



Universidad de Extremadura  
CENTRO UNIVERSITARIO DE PLASENCIA  
**Grado en Ingeniería Forestal y del  
Medio Natural**



**CURSO 2019/2020**

**CONVOCATORIA ENERO**

**Trabajo Fin de Grado:**  
**Plan de Defensa Contra Incendios Forestales de la  
Urbanización Valle del Jerte (Plasencia)**



AUTOR: Tomás Camisón Bermejo

TUTOR: D. Fernando Ladislao Moreno Collado

PLASENCIA, ENERO 2020

## **INDICE GENERAL**

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS DE LA MEMORIA

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

DOCUMENTO Nº6: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

**DOCUMENTO N°1**

**MEMORIA**

**INDICE**

1 OBJETO .....	7
2 ANTECEDENTES .....	7
3 ESTADO LEGAL.....	9
3.1 Posición geográfica y administrativa.....	9
3.2 Pertenencias.....	9
3.3 Cabidas y límites del terreno.....	10
3.4 Ocupaciones y servidumbres .....	11
3.5 Aprovechamientos y actividades .....	12
3.5.1 Agricultura y Ganadería.....	12
3.5.2 Aprovechamientos cinegéticos y piscícolas .....	12
4 ESTADO SOCIECONOMICO .....	13
4.1 Demografía.....	13
4.2 Economía.....	14
4.2.1 Sector primario y secundario .....	14
4.2.2 Actividad comercial.....	14
5 ESTADO NATURAL .....	15
5.1 Situación geográfica .....	15
5.2 Características orográficas .....	15
5.3 Características geológicas .....	16
5.4 Características edafológicas .....	16
5.5 Características hidrográficas .....	17
5.6 Vegetación.....	17
5.6.1 Vegetación potencial.....	17
5.6.2 Vegetación actual.....	19
5.6.3 Descripción de la vegetación de la zona de estudio según modelos de combustible. .....	20
5.7 Climatología.....	22
5.7.1 Variables meteorológicas estudiadas.....	23
5.7.2 Representaciones gráficas del clima. Climodiagramas. ....	25
5.7.3 Índice de Lang.....	26
5.7.4 Clasificaciones climáticas .....	26
5.8 Fauna.....	28

6 ANALISIS DEL RIESGO DE INCENDIO.....	29
6.1 Estudio del riesgo local de incendio.....	29
6.1.1 Índice de Frecuencia.....	30
6.1.2 Índice de Causalidad.....	30
6.1.3 Índice de Combustibilidad.....	31
6.1.4. Cálculo del índice de riesgo local .....	31
6.2. Estudio del riesgo estructural de incendio.....	32
6.2.1. Riesgo por pendiente .....	32
6.2.2. Riesgo por combustibilidad.....	33
6.2.3. Riesgo por climatología .....	34
6.2.4. Cálculo del índice de riesgo estructural .....	34
6.3 Interpretación de los índices de riesgo. Riesgo potencial.....	34
7 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR.....	35
7.1 Establecimiento de criterios.....	36
7.2 Asignación de pesos .....	36
7.3 Alternativas o medidas propuestas.....	37
7.4 Análisis de alternativas.....	37
7.5 Resultados .....	38
8 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS A REALIZAR .....	39
8.1 Tipología de actuaciones previstas. ....	39
8.1.1 Según el lugar de ejecución.....	39
8.1.2 Según el tipo de ejecución .....	40
8.1.3 Selvicultura preventiva.....	40
8.1.4 Sistema lineal de defensa.....	42
8.1.5 Instalación de carteles informativos .....	42
9 INGENIERÍA DEL PROCESO. ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO.....	43
9.1 Selvicultura preventiva.....	43
9.2 Sistema lineal de defensa.....	44
9.3 Cálculo de las actuaciones, jornales, costes, planificación y cronogramas de trabajos de mantenimiento.....	44
10 INGENIERÍA DE LAS OBRAS. ACTUACIONES INICIALES. ....	46
10.1 Descripción de las actuaciones .....	46
10.1.1 Selvicultura preventiva.....	46
10.1.2 Sistema lineal de defensa.....	47

10.1.3 Instalación de carteles informativos .....	47
11 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	48
12 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	49
13 CALCULO DE JORNALES .....	50
14 PLANIFICACION DE LAS OBRAS .....	51
15 EVALUACION FINANCIERA.....	51
15.1 Costes de ejecución del proyecto. ....	51
15.2 Beneficios del proyecto.....	53
15.3 Flujos de caja y cálculo del VAN .....	53
16 RESUMEN DEL PRESUPUESTO .....	54

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución de la población del término municipal de Plasencia. Fuente: INE.....	13
Tabla 2: Clasificación y superficie de la vegetación de la zona de estudio según Rothermel. Fuente: Elaboración propia.....	21
Tabla 3: Clasificación y superficie de la vegetación de la zona de estudio según Orden PREIFEX. Fuente: Elaboración propia.....	22
Tabla 4: Tabla resumen de datos térmicos de la zona de estudio. Fuente: REDAREX.....	23
Tabla 5: Tabla de datos pluviométricos de la zona de estudio. Fuente: REDAREX.....	24
Tabla 6: Tabla resumen de datos pluviométricos de la zona de estudio. Fuente: REDAREX.....	24
Tabla 7: Valores termopluviométricos de Plasencia en los últimos 20 años. Fuente: REDAREX.	25
Tabla 8: Cálculo del índice de Lang para la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia. ....	26
Tabla 9: Formaciones predominantes de vegetación y superficie en el término de Plasencia. Fuente: Elaboración propia.....	31
Tabla 10: Tabla de interpretación del riesgo local. Fuente: Apuntes de incendios forestales. ..	32
Tabla 11: Superficie y modelos de combustible de la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia. ....	33
Tabla 12: Cálculo del índice de peligro de la zona según su riesgo por combustibilidad. Fuente: Elaboración Propia. ....	33
Tabla 13: Tabla de interpretación del riesgo estructural. Fuente: Apuntes de incendios forestales.....	34
Tabla 14: Tabla de interpretación del riesgo potencial. Fuente: Apuntes de incendios forestales. .....	35
Tabla 15: Tabla de cálculo de los pesos normalizados. Fuente: Elaboración propia. ....	37
Tabla 16: Matrices multicriterio de selección de alternativas. Fuente: Elaboración propia. ....	38
Tabla 17: Flujos de caja durante la vida del proyecto.....	53

## INDICE DE GRAFICAS

Grafica 1: Pirámide de población de Plasencia. Fuente: INE. ....	13
Grafica 2: Climodiagrama de Plasencia. Fuente: REDAREX.....	25
Grafica 3: Distribución de incendios por causa en Plasencia. Fuente: COR.....	30
Grafica 4: Cronograma de actividades iniciales. Fuente: Elaboración Propia.....	51



## **1 OBJETO**

La finalidad de este proyecto es la creación de las medidas necesarias para que la Urbanización Valle del Jerte pueda hacer frente a los posibles riesgos que se puedan originar por la acción de los incendios forestales en la zona.

El conjunto de medidas propuestas servirán para evitar o minimizar los riesgos que los incendios forestales puedan suponer para los habitantes de la urbanización, además de establecer las pautas necesarias durante la evacuación y confinamiento en situaciones de riesgo de incendio forestal.

Las medidas propuestas en este proyecto son las marcadas en el Decreto 260/2014, de 2 de diciembre, por el que se regula la Prevención de los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura y la ORDEN de 24 de octubre de 2016, Técnica del Plan de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (PREIFEX) cuyo objeto es el desarrollo de las actuaciones técnicas específicas para la prevención de los incendios.

Dentro de los objetivos perseguidos con el presente proyecto se pueden distinguir los siguientes:

1. Establecer las actuaciones e infraestructuras necesarias para la defensa contra los incendios en grupos de edificaciones aisladas, que permitan mitigar y minimizar los mismos.
2. Actuar sobre la vegetación circundante para conseguir una mayor resistencia a la propagación del fuego a través de la silvicultura preventiva.
3. Obtención del riesgo de incendios de la zona para desarrollar unas medidas adecuadas para su prevención.
4. Establecimiento de las medidas a adoptar en caso de incendio forestal.
5. Optimizar la labor de los medios de extinción de incendios mediante la creación de infraestructuras que faciliten su trabajo y mejoren rendimientos y seguridad.

## **2 ANTECEDENTES**

En los últimos años se está viendo como la despoblación del medio rural combinado con el cambio climático está provocando año tras año multitud de incendios forestales que no en pocas ocasiones afecta a zonas pobladas provocando daños en viviendas, infraestructuras y la pérdida de vidas humanas.

La Comunidad Autónoma de Extremadura es pionera en la lucha contra los incendios forestales en el ámbito nacional, y por consiguiente, se sitúa a la cabeza en la lucha contra el fuego a nivel europeo y mundial. Es la primera comunidad autónoma en crear un cuerpo profesional y específico para la lucha contra el fuego conocido como PLAN INFOEX que todo el año trabaja en la extinción de incendios forestales y labores preventivas.

Desde el punto de vista legislativo en la comunidad extremeña son varias las normas que regulan la extinción y prevención de incendios forestales, y que sirven de punto de partida para establecer los criterios de defensa contra incendios forestales que regula la protección de montes, núcleos de población, infraestructuras, etc.

Entre la normativa autonómica básica que regula todo lo referente a incendios forestales se encuentra:

- Decreto 52/2010, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Lucha Contra Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan INFOEX).
- Decreto 260/2014, de 2 de diciembre, por el que se regula la Prevención de los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (PREIFEX).
- ORDEN de 24 de octubre de 2016, Técnica del Plan de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

A nivel local, la normativa anteriormente descrita sirve como punto de partida para la creación en 2015 del Plan Periurbano de Prevención de incendios forestales del T.M de Plasencia que hay sido renovado en 2019 y que marca el conjunto de actuaciones necesarias para la protección de los núcleos urbanos dentro del término municipal.

Entrando en mayor detalle comentar que la Urbanización Valle del Jerte al ser privada tiene la obligación de redacción de una Memoria Técnica de Prevención para cumplir con los objetivos marcados en el Decreto 260/2014 (PREIFEX) y la ORDEN del 24 de octubre de 2016, aunque estudiando el caso detalladamente se observa como el Ayuntamiento de Plasencia tiene catalogada la urbanización como suelo urbano y por tanto es considerado núcleo poblacional con peculiaridades, dentro de estas se incluye el mantenimiento de servicios e infraestructuras de la misma. Por ello podemos afirmar que tras analizar el Plan Periurbano del citado municipio y ver que no se ha tenido en cuenta la urbanización en dicho plan se procede a la redacción del "Proyecto de Plan de defensa contra incendios de la Urbanización Valle del Jerte".

Para finalizar hay que destacar que Comunidad de Propietarios de la Urbanización Valle del Jerte es promotora del "Proyecto de Plan de defensa contra incendios de la Urbanización Valle del Jerte" con la finalidad de mejorar la seguridad en materia de incendios forestales aunque son plenamente conscientes de la que las competencias de los terrenos colindantes son de la Confederación Hidrográfica del Tajo, Vías Pecuarias y Red de Carreteras del Estado, los cuales proyectan periódicamente sus propias actuaciones de mantenimiento y de prevención de incendios.

## 3 ESTADO LEGAL

### 3.1 Posición geográfica y administrativa

La Urbanización Valle del Jerte está ubicada en la Comunidad Autónoma de Extremadura concretamente en el término municipal de Plasencia en la provincia de Cáceres. La zona de actuación del proyecto se encuentra geográficamente en el comienzo del Valle del Jerte flanqueado por las estribaciones de las sierra de Traslasierra y de Tormantos.

Dicho complejo residencial se encuentra ubicado en las proximidades del cauce del río Jerte, concretamente a 120 metros de la presa de abastecimiento de la ciudad de Plasencia. Para poder acceder a ella se puede tomar bien la carretera N-110 en sentido Ávila o a través de la llamada “carretera de la presa” que recibe el nombre de calle Antonio Machado.

La urbanización está a 4,9 kilómetros de distancia del centro de la ciudad y a escasos 2 kilómetros del casco urbano.

A continuación se adjuntan los datos proporcionados por visor cartográfico SIGPAC:

- Latitud: 40º 3' 22,48" N
- Longitud: 6º 2' 24,68" W
- Huso UTM: 29
- Datum: ETRS 89
- Coordenada X: 752460,66m
- Coordenada Y: 4438198,31m

Dicha zona se sitúa en la hoja 598 del Mapa Topográfico Nacional (escala 1:50.000).

### 3.2 Pertenenencias

La Urbanización Valle del Jerte es un conjunto de 78 parcelas con edificaciones de propiedad particular perteneciente a los propietarios de las mismas y agrupados formando la Comunidad de Propietarios de la Urbanización Valle del Jerte.

Además en los datos proporcionados por el catastro se observa cómo están catalogadas dentro de la urbanización otras 4 parcelas más que se detallan a continuación su titularidad y características:

Propiedad de la Confederación Hidrográfica del Tajo tras la expropiación de los terrenos destinados a zona verde según los planes urbanísticos vigentes en el periodo de construcción de la misma.

- Parcela con referencia catastral 2079602QE5327G0001FM de 31.557 m<sup>2</sup>.
- Parcela con referencia catastral 2079603QE5327G0000XX de 36.782 m<sup>2</sup>, denominado como Viñosilla de arriba.

Propiedad particular catalogada como suelo urbanizable que en su día se planteó la construcción de otra urbanización.

- Parcela con referencia catastral 3085504QE5338E0001PE de 93.831 m<sup>2</sup>, catalogado como uso agrario.
- Parcela con referencia catastral 3085505QE5338E0000KW de 95.618 m<sup>2</sup>, catalogado como uso agrario.

### **3.3 Cabidas y límites del terreno**

La superficie que ocupa las parcelas de la urbanización es de 11,79 hectáreas, con un perímetro total de 1390 metros.

A continuación se procederá a nombrar los diferentes terrenos con los que limita dicho complejo urbanístico.

Al norte y oeste:

- Aguas del río Jerte contenidas en la presa del mismo nombre.
- Parcela propiedad de la CHT denominada Viñosilla de Arriba con una superficie de 36.782 m<sup>2</sup> y referencia catastral 2079603QE5327G0000XX catalogado como uso industrial.
- Parcela propiedad de la CHT con una superficie de 31.557 m<sup>2</sup> y referencia catastral 2079602QE5327G0001FM catalogado como uso industrial.

Al sur:

- Carretera N-110 entre los puntos kilométricos 398 y 399.

Sin lindar directamente al otro lado de la carretera Nacional 110 encontramos las siguientes parcelas:

- Parcela 11 del polígono 11 denominado como Zurrucijos con una superficie de 936.705 m<sup>2</sup> y referencia catastral 10151A011000110000WI catalogada como uso agrario.
- Parcela de propiedad particular con una superficie de 93.831 m<sup>2</sup> y referencia catastral 3085504QE5338E0001PE catalogada como suelo urbanizable.
- Parcela de propiedad particular con una superficie de 95.618 m<sup>2</sup> y referencia catastral 3085505QE5338E0000KW catalogada como suelo urbanizable.

Al este y sureste:

- Vía pecuaria en catalogación de Cordel denominado Cordel de Nava Cebrera.

Sin lindar directamente al otro lado de la vía pecuaria encontramos las siguientes parcelas:

-Parcela 7 del polígono 11 denominado como La Dehesilla con una superficie de 1.296.836 m<sup>2</sup> y referencia catastral 101510011000070000WX catalogada como uso agrario.

-Parcela 3 del polígono 55 denominado como vinosilla de Arriba con una superficie de 195.406 m<sup>2</sup> y referencia catastral 10151A055000030000WY catalogada como uso agrario.

Al oeste:

-Parcela sin identificar por falta de datos catastrales que contiene el Hotel Ciudad del Jerte.

### **3.4 Ocupaciones y servidumbres**

En apartados anteriores se ha señalado que la urbanización cuenta con una superficie total de 11,79 hectáreas, de las cuales encontramos diferentes usos que a continuación veremos:

-1.745 metros lineales de calles destinados al tránsito de personas y vehículos para el acceso a las parcelas. En total estaríamos hablando de que la superficie ocupada a este uso es de 17.450 m<sup>2</sup> (1,74 hectáreas) puesto que el ancho de calle es constante de 10 metros.

-11.497 m<sup>2</sup> (1,14 hectáreas) destinadas a zona verde. Zona situada al norte y oeste del recinto, esta zona fue la que quedo después de la expropiación por parte de Confederación Hidrográfica del Tajo. Como peculiaridad decir que al este de este lugar se encuentra el depósito de gas comunitario.

-8.890 m<sup>2</sup> (8,89 hectáreas) destinados a las parcelas de uso residenciales.

A destacar en este apartado es que el complejo residencial se encuentra rodeado de varias infraestructuras las cuales ejercen servidumbres y derechos sobre los terrenos que transcurren, estas son:

-Al norte, zona de policía de la CHT que establece 100 metros desde la cota máxima del rio Jerte (en este caso la presa).

-Al este, el Cordel de Nava Cebrera que tiene un ancho de 37,71 metros.

-Al sur, Carretera N-100 que ejerce limitaciones según la normativa de carreteras vigente.

### **3.5 Aprovechamientos y actividades**

#### **3.5.1 Agricultura y Ganadería**

La zona de estudio se encuentra situada en el inicio del Valle del Jerte, aunque esta zona es conocida por el cultivo del cerezo en las proximidades de la urbanización no hay cultivos de este tipo de frutal leñoso.

Los terrenos más próximos a la zona de estudio que tienen un uso agrícola son parcelas que se encuentran en ambos márgenes del río Jerte que están destinados a cultivos de huerta para abastecimiento familiar, aunque en menor medida, también existen cultivos para el abastecimiento de fruterías de la ciudad de Plasencia y alrededores. Además de todo esto, en la zona también encontramos cultivos de cereales muchos de ellos asociados a terrenos adhesados.

En el ámbito ganadero podemos decir que el complejo urbanístico se encuentra rodeado de dehesas de encinas destinadas a la cría principal de ganado vacuno y en menor medida a la cría de porcinos y ovino.

Como se ha comentado anteriormente la urbanización está rodeada de dehesas con encinas y alcornos que tienen un aprovechamiento agrosilvopastoral en la que se obtienen recursos forestales del tipo leñas y corcho, además de los usos ganaderos y agrícolas mediante el uso de pastos, bellotas y siembra de cereales.

#### **3.5.2 Aprovechamientos cinegéticos y piscícolas**

La ciudad de Plasencia cuenta con una organización de cazadores conocida como Sociedad de Cazadores de Plasencia que gestionan la caza del Monte Público de Valcorchero.

En el ámbito piscícola la ciudad de Plasencia cuenta con la totalidad de aguas del río Jerte libres a la pesca a su paso por la ciudad, desde el muro de la presa hasta la salida del término municipal. En la ciudad hay creada la Sociedad de Pescadores que gestiona las acciones de pesca en el pantano de Plasencia mediante un coto.

## 4 ESTADO SOCIECONOMICO

### 4.1 Demografía

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística, Plasencia es la segunda ciudad más importante de la provincia de Cáceres en cuanto a población se refiere, y la cuarta con mayor población de la Comunidad de Extremadura por detrás de las capitales de provincia y autonómica.

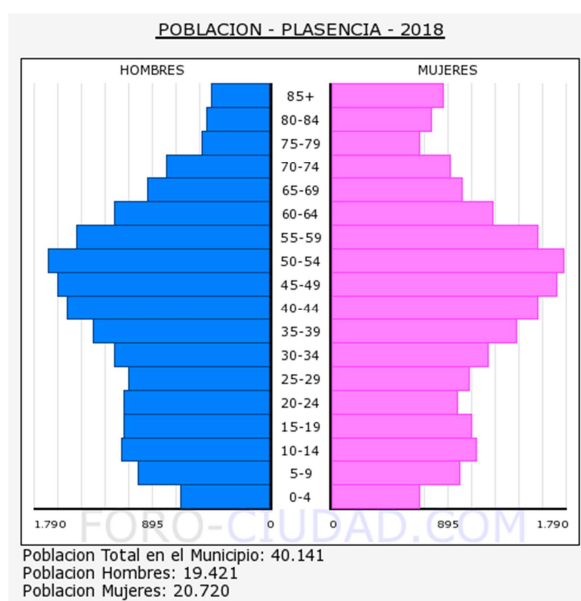
La ciudad de Plasencia cuenta con una población total de 40.531 habitantes (INE 2018) distribuidos en tres núcleos poblacionales cuyas poblaciones son las siguientes:

**Tabla 1: Distribución de la población del término municipal de Plasencia. Fuente: INE**

NUCLEO	POBLACION
Plasencia	40141
San Gil	248
Pradochano	142
<b>TOTAL</b>	<b>40.531</b>

En cuanto a la distribución demográfica por sexo y edad se puede observar en la pirámide poblacional que el grueso de la población se encuentra entre los 30 y 60 años, además observamos que la población de Plasencia se encuentra con los mismos problemas demográficos que el resto de la población española, en el que se acusa una baja natalidad.

A continuación vemos los datos demográficos por rango de edad en la población de Plasencia expresados en la pirámide poblacional.



**Grafica 1: Pirámide de población de Plasencia. Fuente: INE.**

Demográficamente se desconocen los datos de la urbanización pero se estima que la población total pueda ser de unos 230 habitantes.

## **4.2 Economía**

La Urbanización Valle del Jerte se encuentra habitada por un sector de la población local con rentas medias-altas que se dedican principalmente a diferentes ámbitos económicos en la Ciudad de Plasencia y municipios cercanos.

A continuación se analizan los sectores económicos presentes en el término municipal pues son los que afectan a la población del complejo urbanístico objeto de estudio.

### **4.2.1 Sector primario y secundario**

En cuanto al sector primario, en el ámbito ganadero Plasencia está rodeada de dehesas destinadas a la cría de ganado vacuno y porcino principalmente. En lo referente a la agricultura en el término municipal hay dos poblados de colonización del siglo XX creados para la explotación de los nuevos regadíos del Jerte y Alagón. Además desde año 2009 la localidad cuenta con la sede del Centro de Agricultura Ecológica y de Montaña.

En cuanto al sector secundario la ciudad cuenta con un variado polígono industrial en el que según datos de la Caixa se alojan 153 empresas de industria y 274 de construcción.

Además cabe destacar que en el municipio se producen y elaboran diversos productos alimentarios amparados figuras de protección como las DOP o las IGP: Cordero de Extremadura, Ternera de Extremadura, Pimentón de la Vera.

### **4.2.2 Actividad comercial**

Plasencia es una ciudad con una amplia actividad comercial, según datos de la Caixa la ciudad es cabecera de una de las cuatro áreas comerciales en que se divide Extremadura, en concreto esta área comercial cuenta con una población de 126.488 habitantes (INE 2012) de los que el 68% son clientes potenciales de los comercios de Plasencia.

En cuanto a servicios de alojamiento en el municipio hay numerosos hoteles, hostales, alojamientos turísticos y casas rurales.

La distribución de comercios, bares, etc... en la ciudad se localiza principalmente en el centro de la misma, siendo varias las calles que parten de su plaza mayor en la que los habitantes encuentran todos los servicios necesarios para las compras y el ocio.



## **5 ESTADO NATURAL**

### **5.1 Situación geográfica**

La Urbanización Valle del Jerte está ubicada en la Comunidad Autónoma de Extremadura, concretamente en el término municipal de Plasencia dentro de la provincia de Cáceres. El término municipal de Plasencia es una zona de confluencia de valles destacados del norte de la región como son el del Jerte, del Tiétar, del Ambroz y del Alagón, además de su proximidad al Parque Nacional de Monfragüe hacen de la ciudad un enclave geográfico de gran importancia para el norte de Extremadura.

En total el municipio de Plasencia cuenta con una superficie total de 218 Km<sup>2</sup> y se encuentra a 81 kilómetros por carretera de Cáceres, capital de la provincia del mismo nombre.

El término municipal placentino limita con las poblaciones de Malpartida de Plasencia, Mirabel, Riobos, Galisteo, Carcaboso, Oliva de Plasencia, Cabezabellosa, El Torno, Casas del Castañar y Garguera.

La zona de actuación del proyecto se encuentra geográficamente en el comienzo del Valle del Jerte flanqueado por las estribaciones de las sierra de Traslasierra y de Tormantos. Dicho complejo residencial se encuentra ubicado en las proximidades del cauce del río Jerte, concretamente a 120 metros de la presa de abastecimiento de la ciudad de Plasencia.

Para poder acceder a ella se puede tomar bien la carretera N-110 en sentido Ávila o a través de la llamada “carretera de la presa”.

La urbanización está a 4,9 kilómetros de distancia del centro de la ciudad y a escasos 2 kilómetros del casco urbano.

### **5.2 Características orográficas**

Orográficamente el término municipal de Plasencia se encuentra en la parte final del Valle del Jerte, dicha zona se caracteriza por ser un terreno irregular en el que encontramos diferentes formaciones que a continuación estudiamos:

Terrenos montañosos:

- En la zona norte y noroeste del municipio conocida como sierra de Traslasierra encontramos terrenos graníticos de berrocales desde la zona de Valcorchero al Pitolero.
- En la zona oeste y este del municipio conocidas como sierra del Merengue y sierra de Santa Bárbara encontramos terrenos montañosos de menor orden.
- En la zona noreste se encuentran las últimas estribaciones de la sierra de Tormantos.

Terrenos de valle:

- La parte central del término municipal está atravesada por el río Jerte dando lugar a un valle fluvial que va abriendo paulatinamente desde el noreste hacia su salida al oeste del municipio. En esta zona encontramos vegas fluviales de menor entidad.

Terrenos llanos:

- Al oeste de municipio en las entidades locales menores de San Gil y Pradochano encontramos que tienen terrenos llanos y con pequeñas ondulaciones.

### **5.3 Características geológicas**

El municipio de Plasencia se encuentra situado dentro del Macizo Hespérico y ocupa el tramo final del valle del Jerte, el término municipal está cerrado las estribaciones de la sierra de Tormantos (sierra de San Bernabé) por el este, la sierra de Traslasierra (sierra del Gordo) por el noroeste, la penillanura extremeña al suroeste y la cuenca del río Alagón al oeste y noroeste

Desde el punto de vista estratigráfico predominan sedimentos precámbricos constituidos por grauvacas y pizarras del Complejo Esquisto Grauváquico (C.E.G.) y rocas graníticas del área granítica Béjar-Plasencia. El resto son sedimentos terciarios y cuaternarios ligados principalmente al sistema fluvial.

Tectónicamente se encuentra marcado por la Orogenia Hercínica, sobre todo en su fase de plegamiento, que origina pliegues de dirección general ONO-ESE y una fase tardihercínica responsable de fracturas como la falla de Alentejo-Plasencia, que atraviesa el municipio de noreste a suroeste.

### **5.4 Características edafológicas**

Los suelos de Plasencia, con respecto a la clasificación de suelos de la FAO se corresponden con Cambisoles y Fluvisoles, ocupando los primeros la mayor parte del término y dividiéndose entre cambisoles calcáricos, éutricos y gleicos. Los fluvisoles existentes son del tipo eutricos.

Según la clasificación U.S.D.A. de 1987, los suelos de Plasencia son de tipo Entisoles e Inceptisoles.

La zona de estudio se asienta sobre cambisoles en el caso de la primera clasificación y entisoles en el caso de la segunda, las características de estos tipos de suelos están descritas en el anejo 3 de estudio geológico y edáfico.

## 5.5 Características hidrográficas

La totalidad del término municipal vierte sus aguas a la subcuenca del río Alagón, afluente directo del Tajo, y por tanto perteneciendo todo el municipio a dicha cuenca hidrográfica.

Todas las aguas del término de Plasencia van a través del río Jerte o de arroyos secundarios al río Alagón y posteriormente al río Tajo.

A unos 100 metros de la urbanización se encuentra el embalse de Plasencia, construido en 1986, esta construcción ha significado un cambio importante en lo que a la distribución de caudales aguas abajo se refiere, ya que dicho río presenta desbordamientos periódicos que produce inundaciones en los terrenos adyacentes

El embalse de Plasencia tiene una capacidad de 58,5 hm<sup>3</sup> y su finalidad básica es de abastecimiento a la población.

Hidrológicamente hay que reseñar las numerosas balsas y charcas diseminadas por el municipio, utilizadas principalmente como abrevaderos para el ganado, y la existencia del canal de la margen izquierda del Jerte.

En cuanto a las aguas subterráneas señalar que no existen en el municipio acuíferos de importancia.

## 5.6 Vegetación

### 5.6.1 Vegetación potencial

#### Marco biogeográfico

Plasencia se sitúa en la región Mediterránea, concretamente en la provincia corológica Luso-Extremadurensis. Esta provincia comprende una buena parte del cuadrante suroeste de la Península Ibérica.

El clima de la zona de estudio está condicionado por veranos acusadamente secos situando bioclimáticamente la zona en el piso Mesomediterráneo.

Dentro de la provincia Luso-Extremadurensis, la vegetación pertenece al sector Toledano-Tanago (subsector Talaverano-Placentino).

Teniendo en cuenta la localización biogeográfica y las condiciones bioclimáticas, la vegetación potencial en el municipio se corresponde con dos tipos de bosques:

- Bosque de especies de hojas pequeñas, coriáceas, más o menos duras y persistentes (esclerófilos) adaptado a la existencia de sequía estival. En la zona se corresponde con los encinares de Quercus rotundifolia y alcornoques de Quercus suber.

-Bosque de hojas de tamaño medio, subcoriaceas, generalmente marcescentes (subesclerófilo) que aparece en lugares con mayor precipitación. En esta zona corresponde a los melojares.

Por otra parte, en las orillas del río Jerte y en arroyos donde las condiciones de humedad lo permiten, se sitúa un tipo de vegetación propia de bosques de ribera, caracterizada por aliseda, saucedas, fresnedas y choperas.

### **Series de vegetación**

Según el mapa de las series de vegetación de Rivas-Martínez, el término municipal se corresponde con los dominios de vegetación que se pueden agrupar en alisedas, encinares, alcornocales y melojares.

A continuación se describen brevemente las series de vegetación desde el borde del río hasta las zonas más altas del municipio:

-Geoserias riparias mediterráneas, es decir alisedas, aguas arriba del núcleo urbano de Plasencia y fresnedas aguas abajo. Además dentro de esta geoserie también encontramos saucedas y tamujares.

-Encinares de la serie mediterránea luso-extremadurensis silicícola de la encina o Quercus rotundifolia (Pyro bourgaenae-Querceto rotundifolia sigmetum). Los encontraríamos alejados de la influencia del río y hasta alcanzar los 600-700 m. En las zonas más bajas y con escasa pendiente estos encinares presentarían vegetación propia de enclaves más cálidos caracterizados por la presencia de acebuches (*Olea sylvestris*). Esta vegetación potencial es la propia de la zona de estudio, puesto que son zonas próximas la río Jerte, pero fuera de su influencia.

-Alcornocales de la serie mesomediterránea luso-extremadurensis y bética subhúmeda y húmeda silicícola del alcornoque o Quercus suber (Sanguisorbo agrimonioidi-Querceto suberis). Los encontraríamos alejados de la influencia del río y hasta alcanzar los 600-700 m. Sustituye a la serie del encinar en la parte baja de las laderas del extremo sur de la sierra del Gordo (en la zona de Valcorchero) y en las laderas orientadas al noroeste del pico de Santa Bárbara.

-Melojares de la serie mesomediterránea luso-extremadurensis húmeda del roble melojo o Quercus pyrenaica (Arbuto-Querceto pyrenaicae sigmetum). Esta vegetación estaría por encima de los 600-700 m en las partes altas de la sierra del Gordo y de la sierra de Tormantos del extremo norte y noreste del municipio.

### 5.6.2 Vegetación actual

La vegetación del municipio de Plasencia está altamente modificada por el hombre. Sin embargo, esta vegetación ofrece un alto interés, debido al uso continuado de los sistemas agrosilvopastorales como son las dehesas.

En términos generales la vegetación actual del municipio responde a las típicas agrupaciones que podemos encontrar en los municipios del entorno, pudiendo estas sintetizarse en 7 formaciones vegetales que a continuación analizamos:

#### Encinar

El encinar actual se encuentra formando dehesas con un subpiso de pastos estacionales, en las que FCC del arbolado que no suelen superar el 20%.

En el monte de Valcorchero y sierra del Gordo hay manchas mixtas de encinar y alcornocal, mientras que al noreste del núcleo de Plasencia aparecen pies de rebollo (*Quercus pyrenaica*). En ambas zonas es frecuente la encontrar espinos albares (*Crataegus monogyna*).

Las especies leñosas que acompañan el estrato arbustivo son fundamentalmente *Retama sphaerocarpa*, *Cytisus scoparius*, *Cytisus multiflorus*, *Cistus salvifolius*, *Rubus ulmifolius*, *Rhamnus alaternus*, *Asparagus albus*, *Ruscus aculeatus*, *Pistacia terebinthus*, *Halimium alyssoides*, *Lavandula stoechas*, *Daphne gnidium*, y en *vaguadas Securinega tinctoria*.

La zona donde se ubica la “Urbanización Valle del Jerte” se encuentra rodeada principalmente de este tipo formaciones, que se encuentran, en algunos casos, con ausencia de estratos arbustivos debido al aprovechamiento ganadero al que son destinadas.

#### Alcornocal

Los principales alcornocales los encontramos al norte del municipio formando dehesas en las que se encuentran pies aislados de *Crataegus monogyna* y manchas de matorral de especies como *Cytisus scoparius*, *Cytisus multiflorus*, *Retama sphaerocarpa*, *Rubus ulmifolius*, *Rhamnus alaternus*, *Asparagus albus*, *Ruscus aculeatus* y *Pistacia terebinthus*.

#### Matorral

En la zona encontramos matorral mixto donde destaca la presencia de *Retama sphaerocarpa*, *Lavandula stoechas*, *Cytisus scoparius*, *Cytisus striatus* y *Cistus ladanifer* y, en algunos enclaves *Quercus ilex*, o bien como un retamar con pastizal estacional denso con presencia *Securinega tinctoria* en *vaguadas*. Constituye las comunidades de sustitución de los encinares y alcornocales.

### **Pastizales**

Son los terrenos dedicados al aprovechamiento ganadero correspondiendo muchas de ellos a terrenos de cultivos abandonados.

Algunas veces encontramos ejemplares aislados de alcornoque y encina junto con matorrales como *Retama sphaerocarpa*. Cuando estos pastizales no tienen presión ganadera evolucionan hacia formaciones de pastizal-matorral o matorral.

Entre las especies más características de los pastizales se encuentran *Anthyllis lotoides*, *Lathyrus angulatus*, *Ornithopus compressus*, *Trifolium sp*, *Bromus rubens*, *Poa bulbosa*, *Plantago bellardi*, etc.

### **Olivar y cultivo de secano**

Se sitúa al este del municipio, concretamente en la ladera de la sierra de Santa Bárbara. Este tipo de aprovechamientos se disponen en bancales debido a la pendiente del terreno en los que se observa la presencia de edificaciones en proceso de regularización urbanística.

### **Regadío**

Las encontramos fundamentalmente en la zona de regadíos al oeste del municipio, concretamente en San Gil y Pradochano, aunque también hay algunos huertos familiares en las proximidades del núcleo urbano.

### **Vegetación de ribera**

Tiene una escasa representación en el conjunto del municipio, suelen ser pequeñas formaciones lineales e intermitentes a excepción de pequeñas choperas.

Las especies características de esta formación son aliso (*Alnus glutinosa*), olmo (*Ulmus minor*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), chopos (*Populus nigra* y *Populus x canadiense* procedente de plantación) y diversas especies de sauces entre ellos *Salix alba*, *Salix salvifolia* y *Salix atrocinerea*.

### **5.6.3 Descripción de la vegetación de la zona de estudio según modelos de combustible.**

En esta descripción de vegetación vamos a analizar única y exclusivamente las agrupaciones vegetales de los 200 metros más próximos a la zona de estudio, con el fin de que dicha descripción nos pueda aportar los datos que desde el punto de vista de los incendios forestales necesitamos para proyectar las medidas de selvicultura preventiva necesarias para evitar sus efectos negativos.

Para ello analizaremos los combustibles forestales según la clasificación de modelos de combustible de Rothermel y las formaciones de combustibles publicadas en la ORDEN de 24 de octubre de 2016, Técnica del PREIFEX.

### **Clasificación de modelos de combustibles según Rothermel.**

La clasificación de combustibles de Rothermel agrupa las diferentes asociaciones de combustibles formando unos modelos estructurados en 4 grandes grupos y a su vez estos desglosados en 13 subgrupos. Aunque de manera teórica estos modelos son fácilmente diferenciables una vez en campo y a simple vista resulta algo más complicado debido a que los límites de los mismos no están claramente definidos. Estos cuatro grandes grupos son: Pastos (lo forman los modelos 1, 2 y 3), Matorral formado por modelos 4, 5, 6 y 7), hojarasca bajo el arbolado (modelos 8, 9 y 10) y Restos leñosos (modelos 11, 12 y 13).

Según esta clasificación, y tras analizar la vegetación existente en los 200 metros perimetrales que muestrean un total de 52,03 hectáreas podemos afirmar que casi la totalidad de la vegetación circundante se corresponde con dehesas de mayor o menor densidad. A continuación vemos en detalle la tabla superficies de vegetación existente con su correspondencia según Rothermel:

**Tabla 2: Clasificación y superficie de la vegetación de la zona de estudio según Rothermel.**

Fuente: Elaboración propia.

<b>TIPO DE COMBUSTIBLE</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>	<b>MODELO ROTHERMEL</b>
Urbanización	11,79	
Sin vegetación (agua, presa, etc.)	6,34	
Arbolado con matorral denso	15,94	6
Pastos con arbolado	15,34	2
Vegetación ribera	2,62	2
<b>TOTAL</b>	<b>52,03</b>	

### **Clasificación de modelos de combustibles según la ORDEN de 24 de octubre de 2016, Técnica del PREIFEX.**

Según establece la Junta de Extremadura en el Decreto 260/2014 y la ORDEN anteriormente citada, se establece que los documentos que contempla dicha normativa tienen que desarrollar sus estudios de vegetación para la prevención de incendios atendiendo a la clasificación establecida en dicha normativa. Esta clasificación se puede ver en el anejo 5 de estudio de la vegetación de este proyecto.

Según la clasificación mencionada anteriormente, y tras analizar la vegetación existente en los 200 metros perimetrales que muestrean un total de 52,03 hectáreas podemos afirmar que casi la totalidad de la vegetación circundante se corresponde con dehesas abiertas, coincidiendo esta vegetación al modelo 1 de la Orden técnica. Por otro lado encontramos terrenos adehesados de escaso mantenimiento con una fuerte proliferación de matorrales y arbustos correspondiente a los modelos 2-3 de la orden. A continuación vemos en detalle la tabla superficies de vegetación existente con su correspondencia según el modelo descrito en la Orden técnica:

**Tabla 3: Clasificación y superficie de la vegetación de la zona de estudio según Orden PREIFEX. Fuente: Elaboración propia.**

TIPO DE COMBUSTIBLE	SUPERFICIE (ha)	MODELO ORDEN TECNICA
Urbanización	11,79	
Sin vegetación (Agua, presa, etc)	6,34	
Arbolado con matorral denso	15,94	3
Pastos con arbolado	15,34	1
Vegetación ribera	2,62	2
<b>TOTAL</b>	<b>52,03</b>	

## 5.7 Climatología

Plasencia cuenta con unas condiciones climáticas típicas de la región Mediterránea caracterizadas por veranos secos y cálidos, inviernos frescos y periodos otoñales y primaverales con temperaturas suaves que reciben casi la totalidad de la precipitación.

Para caracterizar las condiciones climáticas del municipio de Plasencia se seleccionó una estación de la Red de Asesoramiento al Regante de la Junta de Extremadura (REDAREX) ubicada en Aldehuela de Jerte.

Se analizaron los datos del periodo que comprende 2000-2019, un total de 20 años.

Las variables estudiadas fueron las típicas de análisis climáticos como son temperaturas, precipitaciones y velocidad del viento.



### 5.7.1 Variables meteorológicas estudiadas

#### Datos térmicos

El municipio de Plasencia cuenta con unas condiciones térmicas caracterizadas por veranos cálidos e inviernos frescos típicas de climas mediterráneos y que se pueden resumir en la siguiente tabla:

**Tabla 4: Tabla resumen de datos térmicos de la zona de estudio. Fuente: REDAREX.**

Temperatura media anual	15,7 °C
Temperatura media del mes más frío	7,1 °C (Enero)
Temperatura media del mes más cálido	25,3 °C (Julio)
Temperatura medias estacionales:	
Invierno (Enero, febrero y Marzo)	9,1°C
Primavera (Abril, mayo y Junio)	18,4°C
Verano (Julio, agosto y septiembre)	23,8°C
Otoño (Octubre, noviembre y diciembre)	11,5 °C
Temperatura mínima media del mes más frío	1,9 °C (Enero)
Temperatura máxima media del mes más cálido	33,6 (Julio y agosto)
Amplitud térmica máxima	(38,9°C-(-3,9°C))=42,8°C

#### Datos pluviométricos.

En lo referente a las precipitaciones vemos como el término municipal de Plasencia presenta una pluviometría anual ligeramente superior a 550 mm, por meses vemos que el mes más lluvioso es el de octubre con una media de 89,9 mm. En el lado contrario vemos que el mes más seco es el de julio con solo 5 mm caídos de media en este mes.

En cuanto a la distribución de las precipitaciones vemos como las lluvias en la zona caen desde los meses de octubre a abril, con picos bien diferenciados en los meses de octubre-noviembre y otro menor en los meses de marzo-abril.

Los meses con menor precipitación se distribuyen de junio hasta agosto, coincidiendo con los meses en los que hemos visto que la temperatura es mayor.

A continuación vemos una tabla y un resumen con los datos más relevantes de las precipitaciones en la zona de estudio.

**Tabla 5: Tabla de datos pluviométricos de la zona de estudio. Fuente: REDAREX.**

MES	Precipitación (mm)
Enero	50,9
Febrero	52,1
Marzo	64,0
Abril	59,8
Mayo	33,0
Junio	18,7
Julio	5,0
Agosto	9,4
Septiembre	30,9
Octubre	89,9
Noviembre	71,2
Diciembre	67,0
<b>ANUAL</b>	<b>552,1</b>

**Tabla 6: Tabla resumen de datos pluviométricos de la zona de estudio. Fuente: REDAREX.**

Precipitación media anual	552,1 mm
Precipitación media mes más lluvioso	89,9 mm (octubre)
Precipitación media mes más seco	5,0 mm (Julio)
Precipitación media estacional:	
Invierno (Enero, febrero y Marzo)	167 mm
Primavera (Abril, mayo y Junio)	111,5 mm
Verano (Julio, agosto y septiembre)	45,3 mm
Otoño (Octubre, noviembre y diciembre)	228,1 mm

### Datos anemométricos

En cuanto al viento se refiere, el municipio de Plasencia no se encuentra bajo la influencia de ningún viento general que condicione su dirección e intensidad, pero los datos anemométricos estudiados aportan las características típicas de vientos locales de tipo anabáticos y catabáticos con flujos ascendentes diurnos y descendentes nocturnos.

Por lo tanto en la zona de Plasencia los vientos son de intensidad baja, pudiendo llegar a ser moderada, con componente suroeste por el día y norte-noreste por la noche debido a la marcada influencia orográfica del Valle del Jerte.

### 5.7.2 Representaciones gráficas del clima. Climodiagramas.

#### Climodiagrama de Walter-Gausson.

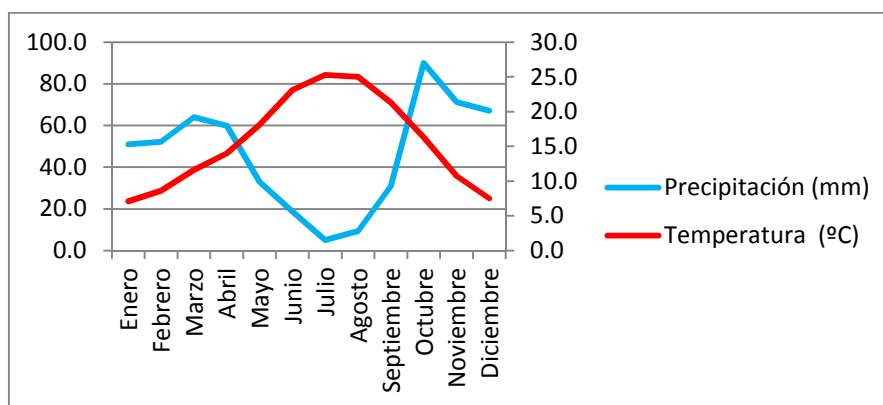
Los climodiagramas se realizan con el fin representar gráficamente las características climáticas de una zona mediante la comparativa de diferentes variables, en este caso van a ser la temperatura y la precipitación.

En la representación del clima de Plasencia partimos de los valores de precipitación y temperatura de los últimos 20 años agrupados en la siguiente tabla:

**Tabla 7: Valores termopluiométricos de Plasencia en los últimos 20 años. Fuente: REDAREX.**

MES	Temperatura (°C)	precipitación (mm)
Enero	7,1	50,9
Febrero	8,6	52,1
Marzo	11,6	64,0
Abril	14,0	59,8
Mayo	18,1	33,0
Junio	23,1	18,7
Julio	25,3	5,0
Agosto	25,0	9,4
Septiembre	21,3	30,9
Octubre	16,3	89,9
Noviembre	10,7	71,2
Diciembre	7,5	67,0
<b>ANUAL</b>	<b>15,7</b>	<b>552,1</b>

A continuación se muestra el climodiagrama de Walter-Gausson obtenido para el municipio de Plasencia:



**Grafica 2: Climodiagrama de Plasencia. Fuente: REDAREX.**

A la vista del gráfico podemos observar como en Plasencia aparece un periodo seco estival que va desde el mes de junio hasta el de agosto (3 meses), otra peculiaridad reseñable es que en la zona existen dos picos de precipitación anual bien diferenciados en los meses de octubre a diciembre y de marzo a abril.

### 5.7.3 Índice de Lang

Este parámetro indicador de la eficiencia de la precipitación en relación con la temperatura, muestra para el término de Plasencia un índice de Lang inferior a 2 durante el periodo comprendido de mayo a septiembre (5 meses), además determina que la parada vegetativa es especialmente acusada durante tres meses (junio, julio y agosto).

A continuación se adjunta una tabla con los cálculos de Índice de Lang para el municipio de Plasencia:

**Tabla 8: Cálculo del índice de Lang para la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia.**

MES	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)	Índice de Lang
Enero	7,1	50,9	7,2
Febrero	8,6	52,1	6,1
Marzo	11,6	64,0	5,5
Abril	14,0	59,8	4,3
Mayo	18,1	33,0	1,8
Junio	23,1	18,7	0,8
Julio	25,3	5,0	0,2
Agosto	25,0	9,4	0,4
Septiembre	21,3	30,9	1,5
Octubre	16,3	89,9	5,5
Noviembre	10,7	71,2	6,7
Diciembre	7,5	67,0	8,9

### 5.7.4 Clasificaciones climáticas

En este apartado vamos a determinar el clima de la zona de estudio mediante dos clasificaciones climáticas, las cuales son:

### **Clasificación climática de Papadakis.**

La clasificación climática de Papadakis clasifica los climas en función de las zonas agrícolas. Tiene en cuenta factores para la viabilidad de los cultivos como la severidad y duración del invierno y el calor de los veranos. Para definir el clima de Plasencia según Papadakis primero se determinó el tipo de verano e invierno y el régimen térmico e hídrico obteniendo los siguientes resultados:

Tipo de invierno: Avena Cálida (Av)

Tipo de verano: Maíz (M)

Régimen térmico: Templado Cálido (TE)

Régimen hídrico Mediterráneo húmedo (ME)

Mediante estos datos se estableció que la unidad climática para el municipio de Plasencia es Mediterráneo Templado.

### **Clasificación de Rivas-Martinez.**

Rivas-Martínez cataloga los climas de España según 5 índices bioclimáticos basados en precipitaciones y temperaturas.

Según la clasificación de Rivas-Martinez el clima del municipio de Plasencia es típico de la región Mediterránea, caracterizado por un periodo estival con precipitaciones casi inexistentes y altas temperaturas.

A continuación se describen brevemente los resultados obtenidos en los índices bioclimáticos:

#### Índice de mediterraneidad (Im)

El Índice de mediterraneidad (Im) nos dice en que zona climática esta la zona de estudio: zona mediterránea, eurosiberiana o canaria.

Los valores obtenidos en el Índice de mediterraneidad para el término de Plasencia son:

$$Im1= 28,78 > 4,5$$

$$Im2= 16,61 > 3,5$$

$$Im3 =13,12 > 2,5$$

A la vista de los resultados se confirma la pertenencia a la **zona mediterránea**.

### Piso bioclimático (It)

Para determinar el piso bioclimático en el que se encuentra el término de Plasencia se calculó el Índice de termicidad (It) obteniendo un resultado de 299, pudiendo concluir que la zona estudiada se encuentra en el Piso **Mesomediterráneo**.

### Horizontes bioclimáticos

El municipio de Plasencia se encuentra en horizonte bioclimático **Medio** perteneciente al piso Mesomediterráneo puesto que el Índice de termicidad (It) anteriormente citado de 299 nos sitúa en ese rango.

### Tipos de invierno

Para determinar el tipo de invierno de la zona de estudio tendremos en cuenta la temperatura media de la mínima del mes más frío del año, en nuestro caso la estación de referencia nos da como dato 1,9 °C correspondiendo por tanto a un tipo de invierno **Fresco**.

### Ombroclima

El último paso para determinar el clima de Plasencia según Rivas-Martínez es el cálculo del ombroclima en función de la precipitación media anual, que en este caso es de 552,1 mm, por lo que pertenecería al Ombroclima **Seco**.

A continuación vamos a ver el ombrotipo al que pertenece, para ello vamos a calcular el índice ombrotermico mediante la siguiente expresión ( $I_o = \sum P_i / T_i$ ) que arroja el dato de 2,92 para la zona de estudio, situando el Ombroclima en el **Seco Superior**.

## **5.8 Fauna**

El municipio de Plasencia alberga una gran variedad de flora y fauna, ya que cuenta con espacios como la ribera del río Jerte, el Paisaje Protegido Monte de Valcorchero y sierra del Gordo, multitud de dehesas y zonas de cultivo tanto de secano como de regadío. Además cabe destacar la cercanía a parajes tan relevantes como el Parque Nacional de Monfragüe y la Reserva Natural Garganta de los Infiernos.

Todos estos lugares son de vital importancia para la fauna que puebla el municipio, pues en ellos encuentra el cobijo y alimento necesarios para su desarrollo vital.

Plasencia cuenta con varias zonas declaradas como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Lugar de interés comunitario (LIC). A continuación se nombran dichos lugares:

- ZEPA Colonia del cernícalo primilla y el Cachón de Plasencia (código ES0000534)
- LIC Ríos Alagón y Jerte (código ES4320071)

La catalogación de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos presentes dentro del término municipal de Plasencia se ha realizado según el Catálogo Regional de Especies y esta clasificación está ampliamente descrita en el anejo 4 de estudio de la fauna.

En cuanto a la fauna de la zona de estudio comentar que en el lugar no se encuentra presencia estable de asentamientos de especies con interés según el Catálogo Regional de Especies y que por tanto los trabajos no afectaran a fauna con protección.

## **6 ANALISIS DEL RIESGO DE INCENDIO**

Para poder determinar las medidas a proponer para defender la urbanización ante los incendios forestales primero hay que evaluar cuanto de expuesto se está ante los incendios, que tendremos que calcularlo mediante el cálculo del riesgo local y estructural.

Los datos de incendios fueron facilitados por el COR (Centro Operativo Regional) del Servicio de Prevención y Extinción. En este caso, se han solicitado los incendios ocasionados en el municipio de Plasencia en los últimos 20 años (periodo 2000-2019), alcanzando una cantidad de 404 incendios.

### **6.1 Estudio del riesgo local de incendio**

El riesgo local se calcula en función de tres índices, los cuales son:

- El riesgo espacio temporal, definido como índice de frecuencia de incendios.
- El índice de causalidad.
- El índice de combustibilidad.

Para el cálculo del riesgo local se estudian los factores a nivel del término municipal de Plasencia, muestreándose un total de 218 km<sup>2</sup> correspondientes a la totalidad de la superficie del municipio.

### 6.1.1 Índice de Frecuencia

Este índice se define como la frecuencia de incendios en un lugar y en un momento determinado (probabilidad de que se produzcan incendios).

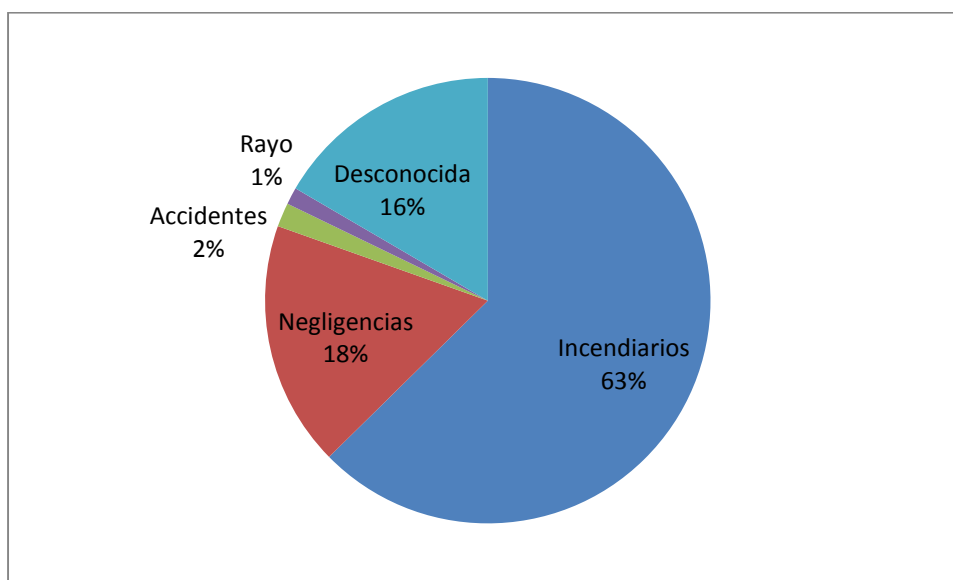
Es el riesgo propio de un lugar concreto, o número más probable de incendios que puede suceder en dicho lugar en un año. Se estima por la frecuencia media anual de incendios.

El resultado para índice de frecuencia de la zona de estudio es **20,2**, siendo este dato considerado como **EXTREMO** para el riesgo espacio temporal.

### 6.1.2. Índice de Causalidad

Este índice se calcula según el número de incendios de cada causa presente en la zona de estudio, además se ponderada según la peligrosidad específica de la causa. Este índice nos marca la probabilidad de que un foco producido por una causa determinada pueda convertirse en un incendio.

El dato obtenido para el índice de causalidad en el término de Plasencia en los últimos 20 años es de **7,834**. Este valor nos informa que la zona de estudio tiene una peligrosidad de las causas **GRAVE**. Esto es debido al alto número de causas por incendiarios.



**Grafica 3: Distribución de incendios por causa en Plasencia. Fuente: COR.**



### 6.1.3. Índice de Combustibilidad

Mediante este índice se obtiene la vulnerabilidad de las diferentes especies vegetales ante situaciones de incendio.

Dentro del municipio de Plasencia encontramos terrenos dedicados a dehesas, cultivos de secano y regadío, pastizales naturales, zonas de matorral, zonas urbanizadas y agua.

Todas estas zonas se pueden sintetizar, según la clasificación anteriormente descrita, mediante:

-Bosques formados por dehesas densas de encinas y alcornoques, galerías ripícolas y bosques de frondosas.

-Matorrales y pastizales formados por las zonas de matorral además de pastizales naturales y cultivos herbáceos de secano.

-Cultivos agrícolas de regadío, zonas urbanizadas y de agua.

A continuación se adjunta la tabla en que aparecen las formaciones predominantes con la superficie ocupada dentro del término de Plasencia:

**Tabla 9: Formaciones predominantes de vegetación y superficie en el término de Plasencia.**

Fuente: Elaboración propia.

Formación	Superficie (Ha)
Bosques ( <i>Q. ilex</i> , <i>Q. suber</i> , otras frondosas)	9286,93
Matorral y pastizal	8060,49
Cultivos regadío	4027,23
Agua, urbanizado, etc.	508,34

El índice de combustibilidad se calcula mediante el producto de la superficie que ocupa una formación vegetal por el coeficiente de peligrosidad de esa formación, y todo ello dividido por la superficie total.

El dato obtenido para el índice de combustibilidad en el término de Plasencia en los últimos 20 años es de **4,11**.

### 6.1.4. Cálculo del índice de riesgo local

Una vez calculados los índices de frecuencia, causalidad y combustibilidad (coeficiente de peligrosidad) estamos en disposición de calcular el índice de riesgo local, siendo este el resultado de la multiplicación de los tres índices anteriores.

Por lo tanto su cálculo será:

Índice de Riesgo Local =  $20,2 \times 7,83 \times 4,11 = 650,06$

**Tabla 10: Tabla de interpretación del riesgo local. Fuente: Apuntes de incendios forestales.**

Riesgo local	Valoración	Indicador
<1	Muy bajo	1
1-25	Bajo	2
25-100	Moderado	3
100-300	Alto	4
>300	Muy alto	5

En definitiva, el riesgo local del municipio de Plasencia es considerado como **MUY ALTO**, puesto que el resultado es de 650,06, siendo este muy superior a 300.

## 6.2. Estudio del riesgo estructural de incendio

Para el cálculo del riesgo estructural de incendio solamente se tienen en cuenta condiciones naturales de la zona de estudio, la cuales son:

- La pendiente
- Los combustibles
- La climatología

En base a esto se procede al cálculo de los riesgos por pendiente, por combustibilidad y climatológico, que serán necesarios para el cálculo del riesgo estructural de la zona de estudio, que en este caso, serán un total de 52,03 hectáreas estudiadas correspondientes a los 200 metros que rodean el perímetro de la Urbanización Valle del Jerte.

### 6.2.1. Riesgo por pendiente

Dentro de los factores topográficos la pendiente es la que más condiciona la evolución de los incendios forestales, ya que el aire caliente, al ser más ligero, asciende convectivamente por las laderas del terreno calentado y desecando los combustibles, poniendo estos altamente disponibles a la llegada del incendio, haciendo por tanto evolucionar al fuego de manera más rápida y virulenta. En conclusión, a mayor pendiente mayor velocidad de propagación y mayor virulencia del incendio aumentando significativamente el riesgo ante el mismo tipo de combustible.

El resultado obtenido para el riesgo por pendiente en la zona de influencia de la urbanización ha sido de **7,087**.

### 6.2.2. Riesgo por combustibilidad

Este índice se obtiene a partir de los modelos de combustible creados por Rothermel y bajo la premisa fundamental de que cada combustible tiene un determinado comportamiento que condiciona la evolución del incendio.

En la zona de estudio encontramos los siguientes modelos de combustibles de Rothermel:

**Tabla 11: Superficie y modelos de combustible de la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia.**

Tipo de combustible	Superficie (ha)	Modelo Rothermel
Urbanización	11,79	
Sin vegetación (Agua, presa, etc)	6,34	
Arbolado con matorral denso	15,94	6
Pastos con arbolado	15,34	2
Vegetación ribera	2,62	2
<b>TOTAL</b>	<b>52,03</b>	

En función de características dinámicas y energéticas de los incendios cada modelo de combustible se puede clasificar en función de su riesgo por combustibilidad, identificando este, mediante un coeficiente de peligro.

Para calcular este índice, se tomara como dato las superficies de cada modelo de combustible presente en la zona de estudio multiplicado por el coeficiente de peligro de cada modelo y dividido todo ello por la superficie total a estudiar.

**Tabla 12: Cálculo del índice de peligro de la zona según su riesgo por combustibilidad. Fuente: Elaboración Propia.**

Formación	Superficie (Ha)	Coficiente peligrosidad	Índice peligro
Sin combustible (urbanizado, agua, etc.)	18,13	1 (muy bajo)	0,348
Arbolado con matorral denso	15,94	4 (alto)	1,225
Pastos con arbolado	15,34	4 (alto)	1,179
Vegetación ribera	2,62	4 (alto)	0,201
<b>TOTAL</b>	<b>52,03</b>		<b>2,95</b>

El resultado obtenido para el riesgo por combustibilidad en la zona de influencia de la urbanización ha sido de **2,95**.

### 6.2.3. Riesgo por climatología

Para el cálculo del riesgo por climatología tenemos que tener en cuenta la Clasificación Fitoclimática de Allué en la que se establece el indicador de riesgo en función del clima de la zona.

Según los datos obtenidos en el estudio climatológico (clasificación climática de Rivas-Martínez) y equiparándola con la clasificación Fitoclimática de Allué procedemos a establecer a climas mediterráneos los códigos entre el IV2 y el IV4 por lo que el indicador usado será de 9 (**GRAVE**).

### 6.2.4. Cálculo del índice de riesgo estructural

Una vez calculados los índices de riesgo por pendiente, combustibilidad y riesgo climatológico estamos en disposición de calcular el índice de riesgo estructural, siendo este, el resultado de la multiplicación de los tres índices anteriores.

IND. DE RIESGO ESTRUCTURAL=  $7,09 \times 2,95 \times 9 = 188,24$

**Tabla 13: Tabla de interpretación del riesgo estructural. Fuente: Apuntes de incendios forestales.**

Índice peligrosidad estructural	Valores	Indicador
Muy bajo	90-200	1
Bajo	200-336	2
Moderado	336-432	3
Alto	432-540	4
Grave	540-648	5
Extremo	648-1000	6

Por tanto el riesgo estructural de la zona de estudio será considerado como **MUY BAJO** por tener un valor de **188,24** y encontrarse dentro de los límites de 90-200.

### 6.3 Interpretación de los índices de riesgo. Riesgo potencial.

En el cálculo del riesgo potencial de incendios se tendrán en cuenta las características potenciales, representadas por la frecuencia, la causalidad y el combustible para un sistema forestal caracterizado por un clima, un relieve y una combustibilidad dada.

Así pues, el Riesgo Potencial (Rp) se calcula mediante el producto del Riesgo Local (RI) y Riesgo Estructural (Re).

$$R_p = R_I \times R_e$$

Habiendo obtenidos valores de Riesgo Local de 5 (**MUY ALTO**) y de Riesgo estructural de 1 (**MUY BAJO**) procedemos a establecer el Riesgo Potencial de incendios de la zona de estudio como:

$$\text{Riesgo Potencial de la Urbanización Valle del Jerte} = 5 \times 1 = 5$$

**Tabla 14: Tabla de interpretación del riesgo potencial. Fuente: Apuntes de incendios forestales.**

Índice Riesgo potencial	Valores
Muy bajo	1-1,9
Bajo	2-3,9
Moderado	4-7,9
Alto	8-11,9
Muy alto	12-19,9
Extremo	<20

Al ser el valor del Riesgo Potencial de incendio 5, esto nos indica que tendríamos un riesgo **MODERADO** de incendio en la zona de estudio.

A la vista de los datos obtenidos se puede establecer que la zona de estudio es más vulnerable a los incendios forestales por el norte y oeste, esto es debido a que en este lugar encontramos mayores pendientes asociados con altas densidades de matorrales.

Por tanto y a la vista de los resultados obtenidos se procederá a proyectar las actuaciones necesarias para minimizar los efectos de los incendios.

## 7 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR

Para la elección de alternativas se han tenido en cuenta los aspectos analizados en los puntos anteriores (climatología, combustibles, topografía, etc.) todos ellos sintetizados en el anejo 6 de estudio del riesgo de incendio.

Para poder determinar cuál de las alternativas propuestas son más favorables se procederá a la realización de un análisis multicriterio mediante el método de la suma ponderada.

## 7.1 Establecimiento de criterios.

Para poder realizar la selección de las alternativas más adecuada antes tenemos que establecer los criterios que se van a evaluar en función de los aspectos que consideremos de máxima importancia para el proyecto.

A continuación se establecen los 5 criterios que se tienen en cuenta en la ejecución del proyecto:

Defensa contra incendios (criterio 1)

Costes (criterio 2):

Impacto visual (criterio 3):

Durabilidad y mantenimiento (criterio 4):

Tiempo de ejecución (criterio 5):

## 7.2 Asignación de pesos

Una vez definidos los criterios procedemos a dotarles de peso. Para valorarlos utilizaremos un rango de valores del 1-10. Siendo el valor 10 el de mayor peso y el valor 1 el de menor peso.

-El criterio que mayor peso tendrá será la defensa contra incendios, por eso le dotamos a este con el máximo peso, un 10.

-El criterio del coste es de vital importancia, en este caso a este criterio será dotado con peso de 8.

-El impacto visual es un valor de importancia media, por eso a este criterio recibirá un peso de 6.

-La durabilidad y el mantenimiento es un criterio de peso medio-alto que se le asignará el valor de 7.

-Al tiempo de ejecución se le ha dotado con el valor de 5, ya que es un factor de importancia media en este tipo de proyecto.

A continuación se adjunta una tabla en la que se ven los criterios elegidos con los pesos asignados y sus pesos normalizados.

**Tabla 15: Tabla de cálculo de los pesos normalizados. Fuente: Elaboración propia.**

	Criterios				
	Defensa	Costes	Impacto	Durabilidad	Tiempo
Pesos	10	8	6	7	5
Pesos normalizados	0.28	0.22	0.17	0.19	0.14

### 7.3 Alternativas o medidas propuestas

En este proyecto se va a realizar el estudio de las alternativas referentes a la eliminación de la vegetación matorral-arbustiva y a la creación de infraestructuras lineales de defensa.

A continuación se detallaran las alternativas más adecuadas para conseguir los objetivos del proyecto:

#### Eliminación de la vegetación.

Para eliminar la vegetación matorral-arbustiva existente en la zona se van a tener en cuenta 5 alternativas que se detallan a continuación:

Desbroce manual mediante motodesbrozadora con disco de triturar (Alternativa 1)

Desbroce manual mediante motodesbrozadora con disco de corte y quema (Alternativa 2)

Desbroce mecánico con tractor de cadenas con desbrozadora (Alternativa 3)

Desbroce mecánico con tractor con gradas (Alternativa 4)

Desbroce mecánico con tractor neumático con desbrozadora (Alternativa 5):

#### Infraestructura lineal de defensa

Para la construcción de sistemas lineales de defensa se van a analizar dos alternativas que a continuación se detallan:

Riego perimetral (Alternativa 1)

Gradeo perimetral (Alternativa 2)

### 7.4 Análisis de alternativas

Para hacer la selección de alternativas se ha utilizado el método de la suma ponderada, que nos ha permitido saber cuál es la mejor opción de todas las propuestas.

Para hacer la selección de alternativas mediante la suma ponderada lo que hacemos es enfrentar en una tabla los criterios (con sus pesos y pesos normalizados) y las alternativas que han sido elegidas. Acto seguido, se le dan valores a las alternativas, respecto a cómo les influirían los criterios y se suman los productos del valor dado con el peso específico para sacar el valor final que tendrá la alternativa.

A continuación se adjuntan las matrices multicriterio con las valoraciones de las alternativas y los resultados obtenidos:

**Tabla 16: Matrices multicriterio de selección de alternativas. Fuente: Elaboración propia.**

		Criterios					Resultado
		Defensa	Costes	Impacto	Durabilidad	Tiempo	
Pesos		10	8	6	7	5	
Pesos normalizados		0.28	0.22	0.17	0.19	0.14	
Alternativas	Manual triturado	9	8	10	8	8	8.61
	Manual corta y quema	9	7	9	8	7	8.08
	Mecánico cadena desbrozadora	9	9	8	8	9	8.64
	Mecánico neumático grada	9	10	5	6	10	8.11
	Mecánico neumático desbrozadora	10	8	7	8	9	8.53

		Criterios					Resultado
		Defensa	Costes	Impacto	Durabilidad	Tiempo	
Pesos		10	8	6	7	5	
Pesos normalizados		0.28	0.22	0.17	0.19	0.14	
Riego perimetral		8	6	7	9	7	7.44
Gradeo perimetral		9	10	6	8	10	8.67

## 7.5 Resultados

A la vista de los resultados obtenidos podemos afirmar que la mejor opción para la eliminación de la vegetación matorral-arbustiva es el desbroce mecanizado con tractor cadenas (alternativa 3) combinado con desbroce manual mediante motodesbrozadora con disco de triturar (alternativa 1) en aquellos sitios donde es imposible el trabajo de los medios mecánicos. Dicha elección se debe principalmente a que de esta manera se abaratará el coste y el tiempo de ejecución de las actuaciones.

En el caso de la creación de sistemas lineales de defensa la mejor opción es la creación de gradeos perimetrales (alternativa 2) que tiene como ventajas más significativa la eficacia y simplicidad de funcionamiento, combinado con el bajo coste de ejecución.



## **8 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS A REALIZAR**

### **8.1 Tipología de actuaciones previstas.**

#### **8.1.1 Según el lugar de ejecución**

##### **Actuaciones interiores o intramuros.**

En este proyecto al hablar de actuaciones intramuros nos referimos a aquellos trabajos que tienen lugar dentro del recinto de la urbanización, y cuyo fin principal es eliminar total o parcialmente elementos vegetales vivos o muertos dentro de las parcelas y zonas comunes, así como la instalación de cartelería informativa en caso de incendio.

En general se realizarán los siguientes tipos de actuaciones dentro del recinto:

- Poda de vegetación arbórea.
- Desbroces de vegetación herbácea en parcelas sin edificar y zonas comunes.
- Eliminación de restos (quema y triturado)
- Instalación de cartelería.

##### **Actuaciones extramuros o perimetral.**

Las actuaciones perimetrales o extramuros están basadas en su totalidad en la eliminación de la vegetación que rodea la urbanización con el fin provocar discontinuidad en los combustibles vegetales susceptibles de arder en caso de incendio.

Este tipo de actuaciones se realizarán a lo largo del perímetro de la urbanización, construyendo bandas de vegetación con distintas espesuras o densidades finales en función de su proximidad al núcleo poblacional objeto de defensa.

Las actuaciones previstas en estos trabajos son fundamentalmente:

- Clareo de vegetación arbórea.
- Poda de vegetación arbórea.
- Desbroce de vegetación matorral-arbustiva
- Apilado de restos.
- Eliminación de restos (triturado).
- Gradeo perimetral.

### **8.1.2 Según el tipo de ejecución**

#### **Líneas preventivas de defensa (LPD)**

Estas infraestructuras de defensa están basadas en la creación de bandas de anchura variable despejadas de la totalidad de la vegetación herbácea, matorral-arbustiva y arbórea hasta el suelo mineral.

Las actuaciones previstas de este tipo en el proyecto:

- Gradeo perimetral.

#### **Áreas preventivas de defensa (APD)**

Estas infraestructuras de defensa están basadas en la creación de zonas amplias en las que se reduce la espesura de vegetación arbórea o matorral-arbustiva. Este tipo de operaciones en el proyecto serán aplicadas tanto a rodales de vegetación como a bandas o fajas de anchura variable alrededor del lugar objeto de defensa.

Las actuaciones previstas de este tipo en el proyecto son:

- Clareo de vegetación arbórea.
- Poda de vegetación arbórea.
- Desbroce de vegetación matorral-arbustiva
- Apilado de restos
- Eliminación de restos (quema y triturado)

### **8.1.3 Selvicultura preventiva**

#### **Clareos**

Los clareos son cortas de mejora que se aplican a la masa forestal cuando está en los primeros estados de desarrollo, esto es, actuando sobre ejemplares de las primeras clases diamétricas.

La eliminación de pies afectará principalmente a encinas y en menor medida robles hasta conseguir una FCC menor al 70 % que será más intensa en los últimos 15 metros, llegando a una FCC igual al 30 %. Para conseguir esta FCC se proyectan cortas de 50 pies por hectárea en 9,38 hectáreas.

El clareo, al igual que la poda, será manual en todas las zonas. Eso significa que será realizado con motosierras por peones especialistas. Una vez apeado el árbol, se desramarán y tronzarán los fustes a 50 cm para facilitar el posterior procesado de los restos.

En este tipo de operaciones se tendrán en cuenta las especificaciones marcadas en el Decreto 13/2013 de 26 de febrero en las que clasifica este tipo de trabajos como cortas de mejora y cortas por riesgo.

Para la realización de estos trabajos se emplean motosierras ligeras de longitud de espada variable.

### **Podas**

La poda consiste en la corta selectiva de ramas, o parte de estas, que presenta el fuste de un árbol.

En este proyecto el fin es la defensa frente al peligro de incendio, más aún cuando la excesiva densidad debida a la falta de clareos ha hecho los árboles presenten muchas ramas secas que la poda natural tarda en eliminar.

La poda se llevará a cabo con motosierras ligeras de espada corta, por ser la herramienta más adecuada por su comodidad y facilidad de uso para la realización de cortes limpios y precisos. Otras herramientas válidas son las tijeras de poda, hachas o serruchos.

En este caso la poda afectará a las ramas bajas hasta unos 3 m de altura o hasta 1/3 de copa verde. El corte de la poda se realizará de abajo hacia arriba, quedará próximo y alineado con la superficie del fuste, será limpio y sin desgarros. Para evitar la propagación de enfermedades conviene aplicar medidas fitosanitarias preventivas.

Al igual que en el punto anterior las podas se realizaran siguiendo las especificaciones marcadas en el Decreto 13/2013 de 26 de febrero, clasificándose estas como podas de formación y podas por riesgo.

En esta actuación se realizaran podas principalmente a encinas y algún roble de clases diamétricas muy diferente.

### **Desbroces**

El desbroce consiste en la eliminación de la parte aérea del matorral leñoso.

El desbroce puede realizarse por medios manuales con motodesbrozadora, o mecánicos mediante tractor con desbrozadora. Como se especifica en el anejo 7 de selección de alternativas se ha seleccionado el método que más se ajusta a los intereses del proyecto. En este caso es combinado manual y mecanizado.

Los desbroces afectaran a la totalidad de la vegetación matorral-arbustiva a excepción de ejemplares de especies consideradas de alto valor ecológico, por su protección legal y/o por su adscripción a un estado más avanzado en la sucesión vegetal. El resto del matorral será eliminado, con una altura de corte inferior a los 3 cm sobre suelo.

Para la realización de este tipo de trabajos se emplearán motodesbrozadoras profesionales de la máxima potencia existente, en el caso de los trabajos manuales sobre una superficie total de 7,24 ha (3,25 ha intramuros de desbroce de herbáceas y 3,99 ha extramuros de desbroce de arbustivas), y desbrozadoras implementadas en tractores de cadenas en el caso de la forma mecanizada sobre una superficie de 5,39 ha todas extramuros.

### **Procesado de restos**

La gestión de los restos se realizará principalmente mediante la trituración, esta operación se podrá realizar de forma manual, mediante motodesbrozadora con cuchilla de picar, o de forma mecanizada con tractor y desbrozadora. En todos los casos los restos son procesados durante las operaciones de desbroce.

Como medida a tener en cuenta en este proceso es poner especial cuidado de que los restos no estén demasiado próximos a los árboles para evitar causar daños o que se queden sin tratar.

En algunas zonas se podrá realizar la eliminación de los restos mediante la quema de los mismos, una vez siendo estos recogidos y apilados. La eliminación de los mismos se ejecutará dentro del periodo de quema establecido y siguiendo las medidas de seguridad oportunas.

### **8.1.4 Sistema lineal de defensa**

#### **Gradeo**

La finalidad del gradeo en este proyecto es la de conseguir una franja longitudinal de terreno despejada de vegetación hasta suelo mineral, con ello, conseguimos romper la continuidad horizontal de combustibles vegetales para impedir el avance del fuego.

Esta operación se realizara mediante el pase de la grada alrededor del perímetro de la urbanización para crear una línea preventiva de defensa de 4 metros de ancho por 1020 metros de largo para impedir la entrada de incendios dentro del recinto. Previamente a esta actuación se han tenido que realizar las operaciones selvícolas necesarias que garanticen la zona de gradeo totalmente despejada de vegetación que pueda obstaculizar la labor.

### **8.1.5 Instalación de carteles informativos**

Como medida final dentro de las actuaciones proyectadas queda la instalación de los carteles necesarios para informar a las personas que se encuentren dentro de la urbanización como actuar en caso de incendio.

La colocación de los carteles se realizará de forma que sea lo más visible desde diferentes puntos, por lo que los sitios óptimos serán los cruces de vías. Con la instalación de estos

carteles informativos se pretende establecer las normas básicas de procedimiento para evitar producir interrupciones o bloqueos a los servicios de emergencias.

Se instalarán un total de 18 carteles que se describirán detalladamente en el anejo 9 de ingeniería de las obras y en el punto 10.3 de esta memoria.

Para la colocación de los elementos informativos, y de manera general, se realizarán ahoyados manuales mediante el empleo de martillo neumático, el hueco creado o zapata que alojara el poste tendrá que tener unas dimensiones de 60x60x60 centímetros y posteriormente será recubierto de hormigón o mortero.

## **9 INGENIERÍA DEL PROCESO. ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO.**

Al hablar de ingeniería del proceso nos referimos al conjunto de actuaciones que se desarrollarán en la fase de mantenimiento de las obras iniciales ejecutadas en el año 1. Por tanto, en este punto se especificarán a grandes rasgos las actuaciones de mantenimiento durante la vida útil del proyecto, en este caso, como el proyecto tiene una vida útil de 4 años se describirán las actuaciones de los años 2, 3 y 4.

A continuación se describen las actuaciones proyectadas con sus formas de ejecución, así como las unidades a ejecutar y los medios técnicos empleados a lo largo de la fase de mantenimiento.

### **9.1 Selvicultura preventiva**

#### **Podas**

En las podas de mantenimiento se realizarán a un total de 170 pies (20 intramuros y 150 extramuros) con intención de eliminar algunas ramas que han crecido facilitando la continuidad vertical o que se han roto desde el año 1.

En este proyecto las podas de mantenimiento se harán en febrero del año 3.

#### **Desbroces**

En este proyecto se diferencian dos tipos de desbroce según las especies a tratar:

-En la zona intramuros el desbroce es, principalmente, de vegetación herbácea, el cual se realizará manualmente con motodesbrozadora con hilo o disco.

-En la zona extramuros el desbroce es de vegetación matorral-arbustiva, el cual se realizará manualmente con motodesbrozadora con disco de triturar o mecánicamente mediante tractor con desbrozadora.

Los trabajos de desbroces de mantenimientos se harán en febrero del año 3 para desbroces arbustivos, y febrero de los años 2,3 y 4 para desbroces de herbáceas.

### **Procesado de restos (triturado y quema)**

En este proyecto se diferencian dos tipos de forma de procesar los restos:

- En la zona intramuros la eliminación de vegetación será mediante quema.
- En la zona extramuros la eliminación de vegetación será mediante trituración.

La gestión de los restos mediante el triturado se realizará de dos formas:

- Manual, mediante motodesbrozadora con cuchilla de picar.
- Mecanizada con tractor y desbrozadora.

En ambos casos los restos son procesados durante las operaciones de desbroce, evitando su acordonamiento.

Los trabajos de procesado de restos en la fase de mantenimiento tendrán lugar en febrero del año 3 para triturados, y febrero de los años 2,3 y 4 para las quemas.

## **9.2 Sistema lineal de defensa.**

### **Gradeo**

Esta operación se realizara mediante el pase de la grada alrededor del perímetro de la urbanización para crear una línea preventiva de defensa de 4 metros de ancho por 1020 metros de largo para impedir la entrada de incendios dentro del recinto.

Los trabajos de gradeo de mantenimiento se harán en febrero de los años 2, 3 y 4.

## **9.3 Cálculo de las actuaciones, jornales, costes, planificación y cronogramas de trabajos de mantenimiento.**

El cálculo de las unidades de las actuaciones, sus jornales y su planificación con su cronograma correspondiente vienen ampliamente descritos en el anejo 8 de ingeniería del proceso.

Además el coste de estas operaciones de mantenimiento esta descrito en el anejo 13 de evaluación financiera.

A grandes rasgos estas actuaciones puede agruparse en:

### **Año 2**

Desbroce de vegetación herbácea y quema de restos sobre una superficie de 3,25 hectáreas intramuros, estas actuaciones tienen una duración total de 4 días.

Gradeo perimetral de 0,40 hectáreas con una duración de 1 día.

El total de estas operaciones tiene un importe de 4.188,25 €.

### **Año 3**

#### **Intramuros**

Desbroce de vegetación herbácea y quema de restos sobre una superficie de 3,25 hectáreas, estas actuaciones tienen una duración total de 4 días.

Poda de 20 unidades de arbolado que tiene una duración de 1 día.

#### **Extramuros**

Desbroce mecánico de 5,39 hectáreas con una duración de 4 días.

Poda de 150 unidades de arbolado con una duración de 1 día.

Tratamiento de restos mediante triturado manual sobre 3,99 hectáreas con una duración de 5 días.

Gradeo perimetral de 0,40 hectáreas con una duración de 1 día.

El total de estas operaciones del año 3 tiene un importe de 12.714,90 €.

### **Año 4**

Desbroce de vegetación herbácea y quema de restos sobre una superficie de 3,25 hectáreas intramuros, estas actuaciones tienen una duración total de 4 días.

Gradeo perimetral de 0,40 hectáreas con una duración de 1 día.

El total de estas operaciones tiene un importe de 4.188,25 €.

## **10 INGENIERÍA DE LAS OBRAS. ACTUACIONES INICIALES.**

Al hablar de ingeniería de las obras nos referimos al conjunto de actuaciones que se desarrollaran en la fase inicial de las obras, ejecutadas en el año 1. Por tanto, en este punto se especificaran a grandes rasgos las actuaciones de ese periodo.

A continuación se describen las actuaciones proyectadas con sus formas de ejecución, así como las unidades a ejecutar y los medios técnicos empleados a lo largo de la fase inicial.

### **10.1 Descripción de las actuaciones**

#### **10.1.1 Selvicultura preventiva**

##### **Clareos**

La eliminación de pies afectará principalmente a encinas y en menor medida robles hasta conseguir una FCC menor al 70 % que será más intensa en los últimos 15 metros, llegando a una FCC igual al 30 %. Para conseguir esta FCC se proyectan cortas de 50 pies por hectárea en 9,38 hectáreas, afectando en total a 469 pies de arbolado.

Los clareos se realizarán en su totalidad en el año 1, concretamente en el mes de enero, haciendo coincidir las operaciones en el periodo de parada vegetativa y biológica.

##### **Podas**

Las podas se han planteado aplicando estas a un total de 30 pies por hectárea, estos pies, son los resultantes de los clareos anteriores en 9,38 hectáreas en las zonas extramuros, afectando a 281 unidades de arbolado. También se plantean podas a la totalidad de los árboles existentes en el interior del recinto en una superficie de 3,25 hectáreas y un total de 102 pies.

En este proyecto la podas coincidirán con los clareos, estas se realizarán en enero del año 1.

##### **Desbroces**

Los trabajos de desbroce tendrán lugar en enero del año 1.

Para la realización de este tipo de trabajos se emplearan motodesbrozadoras profesionales de la máxima potencia existente, en el caso de los trabajos manuales sobre una superficie total de 7,24 hectáreas (3,25 hectáreas intramuros de desbroce de herbáceas y 3,99 hectáreas extramuros de desbroce de arbustivas), y desbrozadoras implementadas en tractores de cadenas en el caso de la forma mecanizada sobre una superficie de 5,39 hectáreas todas extramuros.



### **Procesado de restos**

La gestión de los restos se realizará principalmente mediante la trituración, esta operación se podrá realizar de forma manual, mediante motodesbrozadora con cuchilla de picar, o de forma mecanizada con tractor y desbrozadora. En todos los casos los restos son procesados durante las operaciones de desbroce.

En algunas zonas se podrá realizar la eliminación de los restos mediante la quema, una vez siendo estos recogidos y apilados. La quema de los restos se ejecutará dentro del periodo establecido por la legislación vigente y siguiendo las medidas de seguridad oportunas.

En extramuros se producirá apilado de madera de 23,45 estéreos previo a los trabajos de triturado manual y mecánico para facilitar estas labores.

Los trabajos de procesado de restos tendrán lugar en enero del año 1.

### **10.1.2 Sistema lineal de defensa**

#### **Gradeo**

La finalidad del gradeo en este proyecto es la de conseguir una franja longitudinal de terreno despejada de vegetación hasta suelo mineral, con ello, conseguimos romper la continuidad horizontal de combustibles vegetales para impedir el avance del fuego.

Esta operación se realizara mediante el pase de la grada alrededor del perímetro de la urbanización para crear una línea preventiva de defensa de 4 metros de ancho por 1020 metros de largo para impedir la entrada de incendios dentro del recinto.

Los trabajos de gradeo se realizaran en enero del año 1.

### **10.1.3 Instalación de carteles informativos**

Como medida final dentro de las actuaciones proyectadas queda la instalación de los carteles necesarios para informar a las personas que se encuentren dentro de la urbanización como actuar en caso de incendio.

Por lo tanto se instalaran un total de 18 carteles destinados a los siguientes fines:

- 3 carteles de información general en los que se establecen las conductas a adoptar en caso de incendio forestal (medidas de evacuación y confinamiento)
- 7 señales direccionales de salida de la urbanización (marcan el flujo de salida y solo serán de obligado cumplimiento en caso de evacuación de emergencia)
- 7 señales direccionales de punto de encuentro.

-1 señal de punto de encuentro.

El total de la cartelería será instalada en el año 1 durante el mes de febrero.

El material usado en este tipo de carteles informativos será:

-Madera torneada de pino tratada de 12 centímetros de diámetro y 3 metros de alto para los postes.

-Placa de aluminio serigrafiada sobre plancha de acero para los paneles.

-Tornillería galvanizada.

Para la colocación de los elementos informativos, y de manera general, se realizarán ahoyados manuales mediante el empleo de martillo neumático, el hueco creado o zapata que alojara el poste tendrá que tener unas dimensiones de 60x60x60 centímetros y posteriormente será recubierto de hormigón o mortero.

## **11 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

La redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud se ha realizado según las especificaciones marcadas en Real Decreto 1627/97, que marca que para este tipo de proyectos no es necesaria la realización de un Estudio de Seguridad y Salud, pero sí un Estudio Básico.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud redactado para este proyecto contiene las siguientes partes:

A.- Las normas de Seguridad y Salud aplicables en la obra.

B.- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.

C.- Relación de riesgos laborales que puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendientes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

D.- Previsiones e información útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de Seguridad y Salud, los posibles trabajos posteriores.

Todos y cada uno de estos apartados vienen ampliamente descritos en el Documento Nº 6 de Estudio Básico de Seguridad y Salud.

## 12 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Según se establece en el Anexo VI de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, deberán someterse a un Estudio Abreviado de Impacto Ambiental en los siguientes supuestos:

- c) Desbroces en áreas de más de 100 hectáreas con pendientes medias iguales o superiores al 20 % y de más de 50 hectáreas si afectan a hábitats naturales incluidos en la 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, sin perjuicio de la necesidad del informe de afección obligatorio para cualquier desbroce que se realice en Red Natura.
- f) Nuevos cortafuegos o modificaciones sustanciales en el trazado o características de los existentes cuando se realicen en zonas con pendientes superiores al 20 %.

Por tanto, de acuerdo con la legislación vigente NO PROCEDE la redacción de un Estudio de Impacto Ambiental Abreviado para analizar los efectos del Proyecto “Plan de Defensa Contra Incendios Forestales de la Urbanización Valle del Jerte”.

De todas formas a petición del Promotor, debido a su alta sensibilización en materia medio ambiental, se ha procedido a analizar los efectos producidos por los trabajos proyectados y sus posibles medidas correctoras, mediante la redacción de un Estudio Abreviado de Impacto Ambiental que está ampliamente descrito en el Documento Nº5 del proyecto.

El Estudio de Impacto Ambiental se ha redactado de acuerdo con la legislación actualmente vigente, a través de normativas comunitarias, estatales y autonómicas, con la intención de conocer como las acciones llevadas a cabo en la ejecución del proyecto pueden influir sobre los ecosistemas de la zona de trabajo, para así identificar los posibles efectos, positivos o negativos, sobre estos.

El Estudio Abreviado de Impacto Ambiental creado para este proyecto está estructurado en cuatro bloques:

- Descripción de los trabajos.
- Identificación de los impactos.
- Valoración de los impactos.
- Propuestas de medidas preventivas y correctoras.

## 13 CALCULO DE JORNALES

La obtención de los jornales utilizados en las diferentes actuaciones proyectadas se realizó mediante la aplicación de los rendimientos medios, obtenidos de la tarifa TRAGSA 2019 utilizada para presupuestar los trabajos, así se ha podido determinar los jornales que se tardaran en desempeñar las actividades iniciales o del año 1, para posteriormente calcular el total de días empleados en el desarrollo de las actuaciones contempladas en el proyecto.

A continuación se adjunta la tabla de jornales obtenidos por actividad:

### Año 1

#### **Intramuros**

Desbroce de vegetación herbácea sobre una superficie de 3,25 hectáreas, esta actuación tienen una duración total de 3 días.

Poda de 102 unidades de arbolado, esta actividad tiene una duración de 2 días.

Apilado y quema de restos sobre una superficie de 3,25 hectáreas, estas actuaciones tienen una duración total de 3 días.

Instalación de 18 unidades de cartelería informativa durante 3 días.

#### **Extramuros**

Clareo de 469 unidades de arbolado con una duración de la actividad de 1 día.

Poda de 281 unidades de arbolado con una duración de la actividad de 1 día.

Apilado de 23,45 estéreos de restos de madera con una duración de la actividad de 1 día.

Tratamiento de restos mediante:

- Triturado manual sobre 3,99 hectáreas con una duración de 8 días.
- Triturado mecánico sobre 5,39 hectáreas con una duración de 4 días.

Gradeo perimetral de 0,40 hectáreas con una duración de 1 día.

## 14 PLANIFICACION DE LAS OBRAS

El presente punto especifica la programación de las diferentes actividades que tienen lugar durante la ejecución inicial (año 1) del proyecto.

La planificación de los trabajos será realizada en base a los cálculos obtenidos en el anejo 10 de cálculo de jornales o en el punto 13 de esta memoria, en el que se establecen los periodos de duración en días de las actuaciones a ejecutar durante la fase inicial de las obras.

A continuación se adjunta el cronograma de actividades iniciales (año 1) que hace una idea esquemática y resumida de la duración, comienzo y fin de las actividades a ejecutar:

	ENERO																															FEBRERO																											
	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1																																																											
1.1																																																											
1.1.1																																																											
1.1.2																																																											
1.1.3																																																											
1.1.3.1																																																											
1.1.3.2																																																											
1.2																																																											
1.2.2																																																											
1.2.3																																																											
1.2.4																																																											
1.2.5																																																											
1.2.4.1																																																											
1.2.4.2																																																											
2																																																											
2.1																																																											
3																																																											
3.1																																																											
3.1.1																																																											
3.1.2																																																											
3.1.3																																																											

Grafica 4: Cronograma de actividades iniciales. Fuente: Elaboración Propia.

## 15 EVALUACION FINANCIERA

La evaluación financiera tiene como objeto analizar el proyecto desde la perspectiva económica, para ello, se debe de calcular la capacidad de generar rentabilidad financiera mediante el flujo de fondos generados por el mismo.

### 15.1 Costes de ejecución del proyecto.

Los costes que se producen el primer año de ejecución de las actividades del proyecto y los posteriores costes de mantenimiento se resumen en los siguientes puntos:

### **Costes en el año 0**

El año 0 se procede a la redacción del proyecto. Dicha redacción lleva consigo unos honorarios (2% PEC) que se deben pagar al proyectista. Para este cálculo tomamos de referencia el Documento Nº4 de Presupuestos, donde en el resumen General de los mismo vemos que el coste del año 1 o de ejecución inicial es de 30.730,38 €.

Presupuesto Ejecución por Contrata (PEC)= 30.730,38 €

Honorarios del Proyectista= 2% del PEC =  $0,02 \times 30.730,38 = 614,60$  €

### **Costes en el año 1**

Al Presupuesto de Ejecución por Contrata del año 1 se le deben de añadir los siguientes conceptos:

-Honorarios de dirección de obra = 2% PEC año1 =  $0,02 \times 30.730,38 = 614,60$  €

Los costes totales producidos en el año 1, ascienden a la cantidad de:

$30.730,38 + 614,60 \text{ €} = 31.344,98 \text{ €}$ .

### **Costes en el año 2**

Al PEC del año 2 se le aplican los siguientes conceptos:

-Honorarios de dirección de obra = 2% PEC año2 =  $0,02 \times 4.188,25 = 83,76$  €

Los costes totales producidos en el año 2, ascienden a la cantidad de:

$4.188,25 + 83,76 \text{ €} = 4.272,01 \text{ €}$

### **Costes en el año 3**

Al PEC del año 3 se le aplican los siguientes conceptos:

-Honorarios de dirección de obra = 2% PEC año3 =  $0,02 \times 12.714,90 = 254,30$  €

Los costes totales producidos en el año 3, ascienden a la cantidad de:

$12.714,90 + 254,30 \text{ €} = 12.969,20 \text{ €}$

**Costes en el año 4**

Al PEC del año 4 se le aplican los siguientes conceptos:

-Honorarios de dirección de obra = 2% PEC año4 =  $0,02 \times 4.188,25 = 83,76 \text{ €}$

Los costes totales producidos en el año 4, ascienden a la cantidad de:

$4.188,25 + 83,76 \text{ €} = 4.272,01 \text{ €}$ .

**15.2 Beneficios del proyecto.**

Los beneficios de dicho proyecto en términos monetarios son 0 €, ya que no se obtendrán ingresos ni directos con la explotación del proyecto ni de subvenciones, pero si beneficios sociales y medioambientales que es lo que se pretende conseguir con este proyecto.

**15.3 Flujos de caja y cálculo del VAN**

A continuación se muestran los flujos de caja (Q) durante la vida del proyecto.

**Tabla 17: Flujos de caja durante la vida del proyecto.**

AÑO	BENEFICIO	COSTE	Q
0	0	614,60	-614,60
1	0	31.344,98	-31.344,98
2	0	4.272,01	-4.272,01
3	0	12.969,20	-12.969,20
4	0	4.272,01	-4.272,01

Una vez realizados los pasos anteriores procedemos a calcular el VAN, que lo definimos como el valor presente de los beneficios netos que genera el proyecto a lo largo de su vida útil, descontados a la tasa de interés que refleja el costo de oportunidad que para el inversionista tiene el capital que piensa invertir en el proyecto.

El resultado del cálculo del VAN es **-47.075,51 €**, por tanto, es negativo y la rentabilidad se encuentra por debajo de la tasa de rechazo y en consecuencia, el proyecto debería descartarse. Pero al tratarse de un proyecto de carácter protector (prevención de incendios) de los núcleos de población, la rentabilidad buscada no se mide en términos monetarios sino en aspectos sociales y medioambientales.

## 16 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto se ha realizado mediante la aplicación de las Tarifas TRAGSA 2019 a las unidades de obra del año 1 descritas ampliamente en el anejo 9 de este proyecto o de manera resumida en el punto 10 de esta memoria.

A continuación se expone el Resumen General del Presupuesto:

1 ACTUACIONES INTRAMUROS .....	10,637.92
2 ACTUACIONES EXTRAMUROS .....	9,638.87
3 SEGURIDAD Y SALUD.....	1,065.24
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>21,342.03</b>
19.00 % GG + BI.....	4,054.99
21.00 % I.V.A. ....	5,333.37
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>30,730.38</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>30,730.38</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TREINTA MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS



# **ANEJOS DE LA MEMORIA**

## **INDICE DE ANEJOS**

ANEJO 1: ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

ANEJO 2: ESTUDIO CLIMATOLÓGICO

ANEJO 3: ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO

ANEJO 4: ESTUDIO DE LA FAUNA

ANEJO 5: ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN. MODELOS DE COMBUSTIBLE

ANEJO 6: ESTUDIO DEL RIESGO DE INCENDIO

ANEJO 7: SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.

ANEJO 8: INGENIERÍA DEL PROCESO

ANEJO 9: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

ANEJO 10: CÁLCULO DE JORNALES

ANEJO 11: PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO 12: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 13: EVALUACIÓN FINANCIERA

ANEJO 14: FOTOGRÁFICO

**ANEJO 1**  
**ESTUDIO SOCIOECONOMICO**

## INDICE

1 LOCALIZACIÓN.....	5
2 COMUNICACIONES.....	6
2.1 Autovías.....	6
2.2 Carreteras.....	6
2.2.1 Red de carreteras del Estado .....	6
2.2.2 Red de carreteras autonómicas .....	6
2.3 Vías de ferrocarril.....	7
2.4 Autobús interurbano.....	7
3 DEMOGRAFÍA .....	8
4 ECONOMÍA .....	10
4.1 Sector primario y secundario .....	10
4.2 Actividad comercial .....	10
5 INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS .....	11
5.1 Abastecimiento .....	11
5.2 Educación .....	11
5.3 Sanidad.....	12
5.4 Higiene .....	12
5.5 Seguridad.....	12

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Habitantes del municipio de Plasencia por núcleo de población. Fuente: INE. .... 8  
Tabla 2: Datos demográficos de Plasencia por rango de edad y sexo. Fuente: INE. .... 8

## INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1: Pirámide poblacional de Plasencia. Fuente INE..... 9

## 1 LOCALIZACIÓN

La Urbanización "Valle del Jerte" se encuentra ubicada en la localidad de Plasencia, dicho municipio está situado al norte de la provincia de Cáceres, en la confluencia de valles destacados del norte de la región como son el del Jerte, del Tiétar, del Ambroz y del Alagón, además de su proximidad al Parque Nacional de Monfragüe hacen de la ciudad un enclave geográfico de gran importancia para el norte de Extremadura.

En cuanto a población Plasencia es la segunda ciudad más poblada de la provincia de Cáceres, después de la capital, y la cuarta más poblada de Extremadura.

La ciudad es también conocida como la ciudad del Jerte, debido al río que la cruza de noreste a suroeste, siendo este río un lugar de vital importancia para sus habitantes, puesto que entorno a él, se distribuye la ciudad, además de servir de lugar de ocio y recreo a los placentinos.

El municipio de Plasencia está formado por 3 núcleos urbanos, siendo estos, el de la propia Plasencia y dos entidades menores que son San Gil y Pradochano. Además dentro del municipio encontramos la Urbanización Valle del Jerte y multitud de casas diseminadas en el entorno de la Sierra de Santa Bárbara, este último en periodo de regularización urbanística.

En total el municipio cuenta con una superficie total de 218 Km<sup>2</sup> y una población de 40.141 habitantes (Plasencia) y 219 habitantes (San Gil y Pradochano) según los datos INE en 2018.

El término municipal limita con las poblaciones de Malpartida de Plasencia, Mirabel, Riobos, Galisteo, Carcaboso, Oliva de Plasencia, Cabezabellosa, El Torno, Casas del Castañar y Garguera.

La Urbanización Valle del Jerte se encuentra situada 4 kilómetros al noreste de la ciudad y para poder acceder a ella tenemos que coger la carretera N-110 en dirección Soria.

## 2 COMUNICACIONES

El término municipal de Plasencia se encuentra atravesado de multitud de vías de comunicación como autovías, carreteras, cañadas reales, vías ferroviarias, etc. debido a ser un enclave geográfico de primera magnitud que comunica las mesetas castellanas con Extremadura. A continuación se repasarán aquellas de mayor importancia.

### 2.1 Autovías

Las autovías que atraviesan el término de Plasencia son 2:

- A-66, también llamada la “vía de la Plata”, debido a que su trazado es paralelo a la antigua vía de comunicación romana, y une las localidades de Gijón (Asturias) con Sevilla (Andalucía).
- Ex A-1, es una autovía autonómica que atraviesa el norte de Extremadura de este a oeste y une Navalmoral de la Mata con Moraleja con la intención de un futuro comunicar con Portugal.

### 2.2 Carreteras

Al ser un punto geográfico de primer orden son varias las carreteras que atraviesan o parten desde Plasencia para unir las principales poblaciones de la región o de regiones limítrofes, a continuación veremos las principales carreteras de carácter nacional y autonómico.

#### 2.2.1 Red de carreteras del Estado

-N-630, esta carretera en la actualidad ha perdido importancia debido a su desdoblamiento en la A-66.

-N-110, carretera que une Plasencia con Soria pasando por capitales de provincia como Ávila y Segovia.

#### 2.2.2 Red de carreteras autonómicas

-Ex-203, dicha carretera une Plasencia con el límite provincial de Ávila, también es conocida como la carretera de La Vera.



-Ex-208, carretera que une Plasencia con Zorita, esta carretera pasa por la localidad de Trujillo y atraviesa el Parque Nacional de Monfragüe.

-Ex-370, carretera de Plasencia con Pozuelo de zarzón, atraviesa las localidades de Carcaboso y de Montehermoso.

-Ex-108, carretera que une Navalmoral de la mata con Moraleja, en la actualidad este trazado ha sido desdoblado mediante la autovía Ex A-1.

-CC-36, carretera que une Plasencia con Malpartida de Plasencia.

### **2.3 Vías de ferrocarril**

En la actualidad la localidad de Plasencia esta comunicada por tren mediante la vía que une Madrid con Badajoz, aunque en realidad dicho trazado no pasa directamente por la ciudad sino que desde la parada de Palazuelo- empalme tiene una vía de un solo sentido para llegar a la ciudad.

La otra vía que pasaba por la ciudad unía Sevilla con Astorga pero desde el año 2017 ha sido descatalogada por ADIF y en la actualidad está siendo reconvertida en vía verde.

Actualmente en el término municipal se están llevando a cabo las obras de construcción del trazado del AVE que unirá Madrid con Badajoz.

### **2.4 Autobús interurbano**

La ciudad de Plasencia cuenta con estación de autobuses propia desde la que parten líneas regulares de viajeros a gran cantidad de los municipios del norte extremeño, además de las principales provincias cercanas y la capital.

### 3 DEMOGRAFÍA

La ciudad de Plasencia cuenta con una población total de 40.531 habitantes (según datos del INE de 2018) distribuidos en tres núcleos poblacionales que cuyas poblaciones son las siguientes:

**Tabla 1: Habitantes del municipio de Plasencia por núcleo de población. Fuente: INE.**

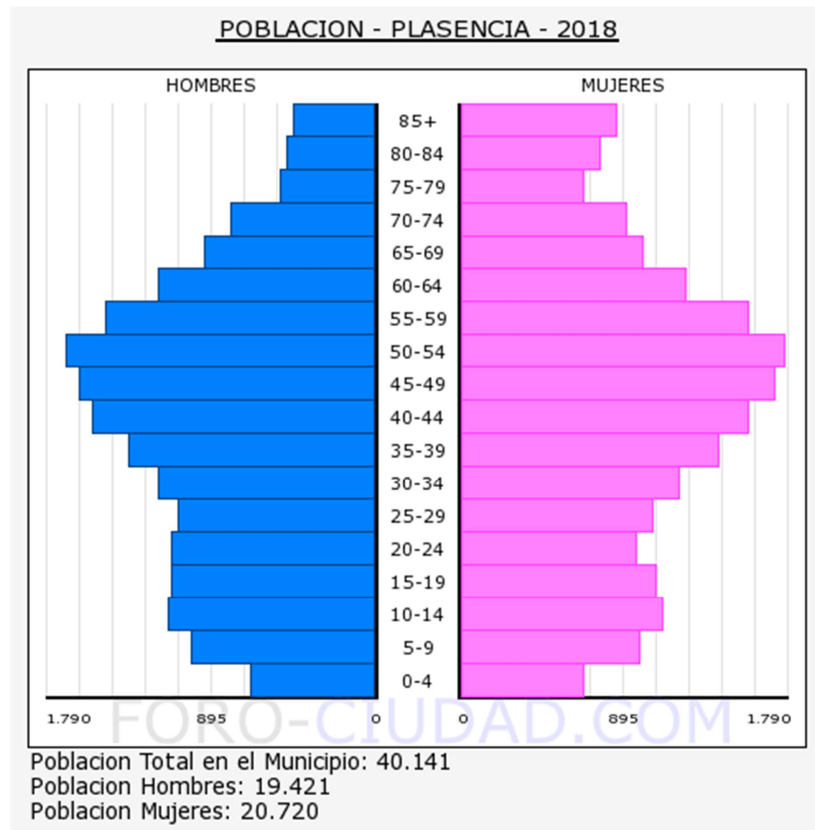
NUCLEO	POBLACION
Plasencia	40141
San Gil	248
Pradochano	142
<b>TOTAL</b>	<b>40531</b>

Según los datos del INE, Plasencia es la segunda ciudad más importante de la provincia de Cáceres en cuanto a población se refiere, y la cuarta con mayor población de la Comunidad de Extremadura por detrás de las capitales de provincia y autonómica. En cuanto a la distribución poblacional diremos que 1.538 son extranjeros residentes en Plasencia (3.83 % del censo). En cuanto a la distribución demográfica por sexo y edad se puede observar en la pirámide poblacional que el grueso de la población se encuentra entre los 30 y 60 años, además observamos que la población de Plasencia se encuentra con los mismos problemas demográficos que el resto de la población española, en el que se acusa una baja natalidad.

A continuación vemos las tablas con los datos demográficos por rango de edad en la población de Plasencia junto con la representación gráfica de los datos expresada en la pirámide poblacional.

**Tabla 2: Datos demográficos de Plasencia por rango de edad y sexo. Fuente: INE.**

Población de Plasencia por sexo y edad 2018 (grupos quinquenales)			
Edad	Hombres	Mujeres	Total
0-5	696	682	1.378
5-10	1.015	997	2.012
10-15	1.142	1.120	2.262
15-20	1.112	1.080	2.192
20-25	1.124	974	2.098
25-30	1.079	1.066	2.145
30-35	1.185	1.214	2.399
35-40	1.343	1.415	2.758
40-45	1.544	1.586	3.130
45-50	1.619	1.722	3.341
50-55	1.695	1.781	3.476
55-60	1.476	1.590	3.066
60-65	1.182	1.238	2.420
65-70	940	1.011	1.951
70-75	794	919	1.713
75-80	523	688	1.211
80-85	497	774	1.271
85-	455	863	1.318
<b>Total</b>	<b>19.421</b>	<b>20.720</b>	<b>40.141</b>



**Gráfica 1: Pirámide poblacional de Plasencia. Fuente: INE.**

## **4 ECONOMÍA**

### **4.1 Sector primario y secundario**

En cuanto al sector primario, en el ámbito ganadero Plasencia está rodeada de dehesas destinadas a la cría de ganado vacuno y porcino principalmente. En lo referente a la agricultura en el término municipal hay dos poblados de colonización del siglo XX creados para la explotación de los nuevos regadíos del Jerte y Alagón. Además desde año 2009 la localidad cuenta con la sede del Centro de Agricultura Ecológica y de Montaña.

En cuanto al sector secundario la ciudad cuenta con un variado polígono industrial en el que según datos de la Caixa se alojan 153 empresas de industria y 274 de construcción.

Además cabe destacar que en el municipio se producen y elaboran diversos productos alimentarios amparados figuras de protección como las DOP o las IGP: Cordero de Extremadura, Ternera de Extremadura, Pimentón de la Vera.

### **4.2 Actividad comercial**

Plasencia es una ciudad con una amplia actividad comercial, según datos de la Caixa la ciudad es cabecera de una de las cuatro áreas comerciales en que se divide Extremadura, en concreto esta área comercial cuenta con una población de 126.488 habitantes (INE 2012) de los que el 68% son clientes potenciales de los comercios de Plasencia.

La distribución de comercios en la ciudad es la siguiente:

- 38 entidades de depósito
- 296 actividades de restauración y bares
- 189 comerciales mayoristas
- 864 comerciales minoristas
- 1 centro comercial

En cuanto a servicios de alojamiento en el municipio hay numerosos hoteles, hostales, alojamientos turísticos y casas rurales.

La distribución de comercios, bares, etc. en la ciudad se localiza principalmente en el centro de la misma, siendo varias las calles que parten de su plaza mayor en la que los habitantes encuentran todos los servicios necesarios para las compras y el ocio.

## **5 INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS**

### **5.1 Abastecimiento**

El agua potable de la ciudad es suministrada desde la presa del río Jerte, situada en las proximidades de la urbanización objeto de estudio, desde el embalse el agua sufre una serie de controles en la ETAP para posteriormente ser almacenada en los depósitos municipales situados dentro de la ciudad.

La red de saneamiento de la ciudad está construida en una serie de canalizaciones de hormigón que vierte por efecto de la gravedad a la EDAR situada en la zona del ferial, en este lugar no solamente se tratan las aguas del municipio de Plasencia, sino también todas las aguas de los municipios del Valle del Jerte.

Desde el punto de vista energético la ciudad es atravesada por varias líneas eléctricas que transportan la energía desde la Central Nuclear de Almaraz a diversas poblaciones. El municipio cuenta con tres subestaciones eléctricas para realizar el suministro hasta los hogares e industrias de la ciudad.

Cabe destacar en este apartado que en Plasencia se ha inaugurado recientemente el primer parque eólico de Extremadura situado en la sierra del Merengue, además hay que señalar que hay otros dos parques eólicos proyectados pendientes de resolución.

Para finalizar hay que decir que el suministro de gas natural a la ciudad se produce por un gaseoducto primario que une las poblaciones de Almendralejo y Coreses.

### **5.2 Educación**

En el plano educativo hay que destacar la presencia de la Universidad de Extremadura (UEX) con un campus en el que se imparten cuatro titulaciones, dos exclusivas de este campus dentro de la comunidad autónoma. Además de la UEX completa la formación universitaria presente en la ciudad la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). En la actualidad hay que comentar que la Universidad Católica de Ávila se encuentra en trámites con la Junta de Extremadura para establecerse en la ciudad.

El nivel más básico de la formación educativa de la ciudad lo forman los ocho colegios de educación infantil y primaria que se distribuyen por toda la ciudad cubriendo así las necesidades de los placentinos. Las entidades menores de San Gil y Pradochano cuentan con dos colegios integrados en el CRA Valle del Alagón.

Por otra parte en la ciudad encontramos un total de 6 institutos públicos que cubren las necesidades de la ciudad del Jerte y de los municipios más cercanos.

Además de los vistos anteriormente, en la ciudad hay centros concertados, un centro de educación especial, un centro de educación para mayores, un conservatorio de música, una escuela oficial de idiomas, escuela de danza y escuela de bellas artes.

### **5.3 Sanidad**

Plasencia es el centro neurálgico de una de las ocho áreas de salud en las que se divide Extremadura, dicha área a su vez se subdivide en catorce zonas que prestan servicio a un total de 125.000 habitantes. El hospital del área se ubica en la ciudad y recibe el nombre de “Hospital Virgen del Puerto”.

En cuanto a centros de atención primaria la ciudad cuenta con un total de tres que prestan servicio además de los ciudadanos de Plasencia a los habitantes de los pueblos limítrofes. Junto con estos centros la ciudad cuenta con un centro de salud mental y dos centros especializados, además en el ámbito privado en la ciudad hay presencia de un hospital general y diversas consultas privadas de diversas especialidades.

Para terminar hay que comentar que en la ciudad hay 17 farmacias además del centro de día del Alzheimer y otras tantas residencias de ancianos tanto públicas como privadas.

### **5.4 Higiene**

En cuanto a recogida de basuras la población cuenta con un sistema propio atendido por la UTE limpieza de Plasencia que se encarga del buen funcionamiento de la misma una vez depositadas en los contenedores utilizados a tal efecto hasta el transporte final a la planta de tratamiento de RSU de la cercana población de Mirabel.

La Urbanización Valle del Jerte cuenta con su propio sistema de recogida de residuos independiente del ayuntamiento del municipio.

### **5.5 Seguridad**

En la ciudad de Plasencia encontramos diversos cuerpos destinados a garantizar la seguridad y el orden en el municipio, primeramente cuenta con un grupo de Policía Local, junto con este desarrolla actividad en la ciudad la Policía Nacional, siendo Plasencia el único municipio de la provincia a excepción de Cáceres que cuenta con comisaria propia de este cuerpo. Para finalizar el repaso por las fuerzas de orden público señalar que la Guardia Civil también tiene presencia en el municipio.

Dentro de la seguridad no policial la ciudad cuenta con una agrupación de Protección Civil y un cuerpo de Bomberos dependiente de la Diputación Provincial de Cáceres.

**ANEJO 2**  
**ESTUDIO CLIMATOLOGICO**



## INDICE

1 OBJETO .....	5
2 ELECCIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA.....	5
3 VARIABLES METEOROLOGICAS ESTUDIADAS .....	6
3.1 Datos térmicos (temperatura).....	6
3.2 Datos pluviométricos (lluvia).....	7
3.3 Datos higrométricos (humedad relativa) .....	8
3.4 Datos anemométricos (viento).....	9
3.5 Datos evapotranspiración .....	10
4 CLIMODIAGRAMAS.....	11
4.1 Climodiagrama de Walter-Gausson.....	11
4.1 Índice de Lang.....	12
5 CLASIFICACIONES CLIMATICAS .....	13
5.1 Clasificación climática de Papadakis.....	13
5.1.1 Tipo de invierno.....	14
5.1.2 Tipo de verano.....	14
5.1.3 Régimen térmico .....	16
5.1.4 Régimen hídrico.....	17
5.1.5 Unidades climáticas.....	20
5.2 Clasificación de Rivas-Martínez.....	22
5.2.1. Índice de mediterraneidad (Im).....	23
5.2.2. Piso bioclimático (It).....	23
5.2.3 Horizontes bioclimáticos .....	24
5.2.4 Tipos de invierno .....	25
5.2.5. Ombroclima.....	26
6 CONCLUSIONES. ....	27

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de selección de estación meteorológica. Fuente: Elaboración propia. ....	5
Tabla 2: Tabla de temperaturas. Fuente: REDAREX. ....	6
Tabla 3: Tabla resumen de temperaturas. Fuente: REDAREX. ....	7
Tabla 4: Tabla de precipitación. Fuente: REDAREX. ....	7
Tabla 5: Tabla resumen de precipitación. Fuente: REDAREX. ....	8
Tabla 6: Tabla de humedad relativa. Fuente: REDAREX. ....	9
Tabla 7: Tabla de velocidad de viento. Fuente: REDAREX. ....	10
Tabla 8: Tabla de evapotranspiración. Fuente: REDAREX. ....	11
Tabla 9: Tabla de temperatura y precipitación. Fuente: REDAREX. ....	11
Tabla 10: Cálculos del índice de Lang para la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia. ....	13
Tabla 11: Tipos de invierno según Papadakis. Fuente: Meteonavarra. ....	14
Tabla 12: Tipos de verano según Papadakis. Fuente: Meteonavarra. ....	15
Tabla 13: Tipos de régimen térmico según Papadakis. Fuente: Meteonavarra. ....	16
Tabla 14: Tipos de regímenes hídricos según Papadakis. Fuente: Meteonavarra. ....	19
Tabla 15: Tipos de unidades climáticas según Papadakis. Fuente: Meteonavarra. ....	20
Tabla 16: Tipos de pisos bioclimáticos según índice de termicidad. Fuente: Series bioclimáticas de Rivas-Martínez. ....	24
Tabla 17: Tipos de subpisos bioclimáticos de la Región Mediterránea. Fuente: Series bioclimáticas de Rivas-Martínez. ....	25
Tabla 18: Tipos de tipo de invierno según temperatura. Fuente: Series bioclimáticas de Rivas-Martínez. ....	25
Tabla 19: Tipos de ombroclima según precipitación. Fuente: Series bioclimáticas de Rivas-Martínez. ....	26
Tabla 20: Tipos de ombrotipo según índice ombrotérmico. Fuente: Series bioclimáticas de Rivas-Martínez. ....	26

## INDICE DE GRAFICAS

Grafica 1: Climodiagrama de Walter-Gausсен de la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia. ....12

## 1 OBJETO

En este anejo analizaremos las diferentes variables climatológicas con la intención de poder determinar las condiciones climáticas de la zona objeto de estudio, la finalidad última de este apartado es poder conocer dichos datos para poder determinar en qué momento del año la zona de estudio es más vulnerable al inicio y la proliferación de incendios forestales, puesto que sabemos que ciertas condiciones afectan significativamente a la vegetación existente poniéndola a disposición del fuego.

Primeramente elegiremos la estación meteorológica más favorable a la zona de estudio, seguidamente analizaremos los datos de las variables más significativas con el fin de poder determinar el clima de la zona y de cómo este influye a los incendios forestales, para así poder determinar actuaciones necesarias y los periodos de tiempo en que se tienen que producir dichas actuaciones.

## 2 ELECCIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

Los datos climatológicos son obtenidos del portal del asesoramiento al regante de la Junta de Extremadura (REDAREX), para la elección de la estación miramos el catálogo de estaciones y elegimos la estación en función de una serie de pautas, las cuales son:

- 1.-Cercanía a la zona de estudio.
- 2.-Similitud de características fisiográficas (altitud, orientación, mismo valle o montaña, etc.)
- 3.-Cuenta con las variables que necesito para el estudio (pluviométricas y termopluviométricas)

Teniendo en cuenta las estaciones existentes en el catálogo hay solamente cuatro estaciones que se pueden tener en cuenta para tomar los datos de estudio, siendo la estación elegida “CC-04 de Aldehuela de Jerte” por cumplir mejor las pautas anteriores.

A continuación se observa en la tabla comparativa los criterios tenidos en cuenta en la elección de la estación:

**Tabla 1: Tabla de selección de estación meteorológica. Fuente: Elaboración propia.**

PROVINCIA	CLAVE	UBICACIÓN	ALTURA (m)	COORDENADA UTM	TIPO	DISTANCIA(Km)
Cáceres	CC04	Aldehuela de Jerte	262	776412/4432357	Termopluviométrica	16,47
Cáceres	CC105	Mirabel	541	738527/4415189	Termopluviométrica	27,12
Cáceres	CC10	Valdeañigos - Tejeda	288	255705/4427241	Termopluviométrica	18,5
Cáceres	CC17	Valdastillas	495	255607/4447376	Termopluviométrica	15,9

A la hora de justificar la elección de la estación se debe principalmente a que aunque la estación más cercana y con altitud similar es la de Valdastillas, la estación de Aldehuela tiene unas características que fisiográficamente se asemejan más y por consiguiente cuando hemos analizado datos como las precipitaciones medias, vemos como en Plasencia son superiores a 400 mm anuales como es el caso de

la estación de Aldehuela, muy diferentes a los datos que arroja la de Valdastillas, siendo estos datos entre dos y tres veces superiores.

Para elaborar este apartado vamos a tomar los datos del periodo que comprende 2000-2019, un total de 20 años, puesto que los datos de la estación elegida para el año 1999 son insuficientes, pudiendo así distorsionar los resultados obtenidos.

Las variables que estudiaremos serán las típicas que podemos obtener de una estación termopluviométrica, entre las cuales encontramos aspectos como temperaturas, precipitaciones, humedad relativa y velocidad del viento, siendo estos los aspectos más representativos para la aparición y proliferación de los incendios forestales.

### 3 VARIABLES METEOROLOGICAS ESTUDIADAS

A continuación se muestran los datos tomados por la estación meteorológica de Aldehuela de Jerte:

#### 3.1 Datos térmicos (temperatura)

A continuación se muestran los datos de temperatura proporcionados por la estación meteorológica para la zona de estudio:

**Tabla 2: Tabla de temperaturas. Fuente: REDAREX.**

MES	Temperatura máxima (°C)			Temperatura media (°C)			Temperatura mínima (°C)		
	Máxima	Media	Mínima	Máxima	Media	Mínima	Máxima	Media	Mínima
Enero	18,4	13,0	7,1	12,5	7,1	2,5	9,6	1,9	-3,9
Febrero	20,3	14,8	9,3	12,8	8,6	4,4	9,0	2,7	-2,8
Marzo	24,2	17,8	11,2	16,1	11,6	6,6	10,9	5,2	-1,1
Abril	27,6	20,4	13,4	19,1	14,0	9,5	13,0	7,5	2,2
Mayo	33,0	25,0	16,3	24,4	18,1	12,0	16,5	10,6	4,5
Junio	37,9	30,9	22,2	28,9	23,1	16,9	20,8	14,6	9,7
Julio	38,9	33,6	26,7	29,6	25,3	20,4	21,3	16,1	11,9
Agosto	38,9	33,6	26,2	29,5	25,0	20,2	21,0	16,0	11,4
Septiembre	36,0	29,6	21,2	26,5	21,3	16,5	18,5	13,5	8,4
Octubre	30,1	23,1	15,4	21,4	16,3	11,2	16,7	10,1	3,6
Noviembre	22,3	16,4	10,3	16,1	10,7	5,6	12,4	5,5	-1,2
Diciembre	17,9	13,0	7,9	13,1	7,5	2,6	10,5	2,7	-3,8
<b>ANUAL</b>	<b>28,8</b>	<b>22,6</b>	<b>15,6</b>	<b>20,8</b>	<b>15,7</b>	<b>10,7</b>	<b>15,0</b>	<b>8,9</b>	<b>3,3</b>

Analizando los datos térmicos que nos ofrece la estación elegida podemos ir desgranando estos para su posterior utilización en un análisis global de todas las variables climáticas.

Así pues, en la tabla se observa como el mes más cálido es el de julio y agosto con una temperatura de 33,6°C, aunque se puede observar que las medias de los meses de junio a septiembre están por encima de los 30°C, pudiendo ser este dato relevante, a la falta de analizar otras variables, en la aparición y proliferación de incendios forestales que puedan afectar a la zona de estudio.

En cuanto a temperaturas mínimas observamos que el mes más frío es el de enero con una media de 1,9°C, aunque seguidos de los meses de febrero y diciembre, ambos con temperaturas mínimas medias por debajo de los 3°C.

A continuación se observa una tabla resumen con los datos más relevantes en cuanto a temperatura:

**Tabla 3: Tabla resumen de temperaturas. Fuente: REDAREX.**

Temperatura media anual	15,7 °C
Temperatura media del mes más frío	7,1 °C (enero)
Temperatura media del mes más cálido	25,3 °C (julio)
Temperatura medias estacionales:	
Invierno (Enero, febrero y Marzo)	9,1°C
Primavera (Abril, mayo y Junio)	18,4°C
Verano (Julio, agosto y septiembre)	23,8°C
Otoño (Octubre, noviembre y diciembre)	11,5 °C
Temperatura mínima media del mes más frío	1,9 °C (enero)
Temperatura máxima media del mes más cálido	33,6 (julio y agosto)
Amplitud térmica máxima	(38,9°C-(-3,9°C))=42,8°C

### 3.2 Datos pluviométricos (lluvia)

**Tabla 4: Tabla de precipitación. Fuente: REDAREX.**

MES	Precipitación (mm)
Enero	50,9
Febrero	52,1
Marzo	64,0
Abril	59,8
Mayo	33,0
Junio	18,7
Julio	5,0
Agosto	9,4
Septiembre	30,9
Octubre	89,9
Noviembre	71,2
Diciembre	67,0
<b>ANUAL</b>	<b>552,1</b>

En lo referente a las precipitaciones vemos como en la zona tenemos una pluviometría anual ligeramente superior a 550 mm, por meses vemos que el mes más lluvioso es el de octubre con una media de 89,9 mm. En el lado contrario vemos que el mes más seco es el de julio con solo 5 mm caídos de media en este mes.

En cuanto a la distribución de las precipitaciones vemos como las lluvias en la zona caen desde los meses de octubre a abril, con picos bien diferenciados en los meses de octubre y noviembre y otro menor en los meses de marzo y abril.

Los meses con menor precipitación se distribuyen de junio hasta agosto, coincidiendo con los meses en los que hemos visto que la temperatura es mayor.

A continuación vemos una tabla resumen con los datos más relevantes de las precipitaciones en la zona de estudio.

**Tabla 5: Tabla resumen de precipitación. Fuente: REDAREX.**

Precipitación media anual	552,1 mm
Precipitación media mes más lluvioso	89,9 mm (octubre)
Precipitación media mes más seco	5,0 mm (Julio)
Precipitación media estacional:	
Invierno (Enero, febrero y Marzo)	167 mm
Primavera (Abril, mayo y Junio)	111,5 mm
Verano (Julio, agosto y septiembre)	45,3 mm
Otoño (Octubre, noviembre y diciembre)	228,1 mm

### 3.3 Datos higrométricos (humedad relativa)

La humedad relativa es uno de los valores que más afecta en la proliferación de incendios forestales, este parámetro está íntimamente relacionado con la temperatura puesto que hay una regla nemotécnica que dice que cuando aumenta la temperatura diez grados centígrados la humedad disminuye a la mitad.

A continuación se adjunta una tabla con los datos de humedad relativa ofrecidos por la estación de referencia:

Tabla 6: Tabla de humedad relativa. Fuente: REDAREX.

MES	Humedad relativa máxima (%)			Humedad relativa media (%)			Humedad relativa mínima (%)		
	Máxima	Media	Mínima	Máxima	Media	Mínima	Máxima	Media	Mínima
Enero	97,8	94,6	76,5	94,5	80,5	56,2	87,8	58,0	30,5
Febrero	97,7	92,2	74,5	91,6	72,5	51,5	81,1	47,6	25,1
Marzo	97,6	89,7	61,2	89,9	67,0	42,7	77,4	42,0	19,5
Abril	97,8	91,6	69,9	87,5	66,9	45,1	73,0	40,0	19,8
Mayo	97,3	89,1	66,7	84,5	59,9	40,4	64,5	32,6	16,7
Junio	96,3	84,6	58,4	73,7	50,5	32,9	49,2	24,2	11,8
Julio	94,0	81,5	55,7	64,9	46,7	32,8	38,6	20,5	11,8
Agosto	95,0	82,6	57,9	70,2	48,3	33,6	44,7	21,2	11,5
Septiembre	96,4	87,1	61,1	81,5	56,9	37,1	59,6	27,8	12,6
Octubre	97,3	92,4	73,6	90,5	70,5	48,2	79,8	43,2	18,9
Noviembre	97,8	93,9	77,1	93,3	78,1	58,5	85,6	54,3	33,6
Diciembre	97,8	94,2	77,9	94,6	80,6	58,7	86,9	59,5	33,1
<b>ANUAL</b>	<b>96,9</b>	<b>89,4</b>	<b>67,5</b>	<b>84,7</b>	<b>64,9</b>	<b>44,8</b>	<b>69,0</b>	<b>39,2</b>	<b>20,4</b>

Como vemos en la tabla las humedades relativas son mínimas en los meses más secos y calurosos, y por el contrario son máximas en los meses más húmedos y con menor temperatura; este factor hay que tenerle en cuenta, puesto que es conocido que afecta significativamente a la aparición de incendios forestales.

### 3.4 Datos anemométricos (viento)

Los datos medios relativos al viento no son significativos para caracterizar el clima de una región, tampoco lo son para el tema de los incendios forestales el estudio de dicho parámetro promedio a lo largo de 20 años. Por otra parte este parámetro debe de tenerse muy cuenta de manera puntual ya que es el principal factor de aparición y proliferación de incendios forestales.

A continuación se observan los datos medios de velocidad del viento de los últimos 20 años.



**Tabla 7: Tabla de velocidad de viento. Fuente: REDAREX.**

MES	Viento medio (m/s)		
	Máxima	Media	Mínima
Enero	6,0	2,0	0,6
Febrero	6,1	2,4	0,7
Marzo	7,1	2,6	0,9
Abril	5,7	2,4	0,9
Mayo	4,4	2,0	0,9
Junio	3,8	1,9	1,0
Julio	3,3	1,7	1,0
Agosto	3,3	1,7	0,9
Septiembre	4,0	1,6	0,8
Octubre	5,1	1,8	0,6
Noviembre	6,1	2,0	0,5
Diciembre	6,9	2,2	0,6
<b>ANUAL</b>	<b>5,1</b>	<b>2,0</b>	<b>0,8</b>

Como se ha comentado anteriormente los datos de la estación meteorológica durante el periodo de estudio no aporta datos relevantes sobre intensidades y direcciones del viento en la zona. A la vista de los resultados podemos afirmar que el municipio de Plasencia no se encuentra bajo la influencia de ningún viento general que condicione su dirección e intensidad, pero esos datos nos aportan las características típicas de vientos locales de tipo anabáticos y catabáticos con flujos ascendentes diurnos y descendentes nocturnos.

Por lo tanto en la zona de estudio en términos generales los vientos serán de intensidad baja, pudiendo llegar a ser moderada, con direcciones de componente suroeste por el día y norte o noreste por la noche debido a la marcada influencia orográfica del Valle del Jerte.

### 3.5 Datos evapotranspiración

Se entiende por evapotranspiración como “la cantidad de agua del suelo que se devuelve a la atmosfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas”. Dicho factor debe de tenerse muy en cuenta puesto que es el indicativo de la cantidad de agua que pierde el suelo, y por los tanto, este parámetro nos es de relevancia puesto que cuanto más alta sea la evapotranspiración antes acabaremos con las reservas hídricas del suelo y por consiguiente hará que la vegetación se seque hasta que esté plenamente disponible para los incendios forestales.

A continuación se observan los datos de evapotranspiración de la estación meteorológica de la zona de estudio.

**Tabla 8: Tabla de evapotranspiración. Fuente: REDAREX.**

MES	Evapotranspiración
Enero	73,2
Febrero	102,9
Marzo	146,3
Abril	178,5
Mayo	208,6
Junio	195,2
Julio	143,9
Agosto	95,3
Septiembre	50,6
Octubre	34,2
Noviembre	36,7
Diciembre	46,4
<b>ANUAL</b>	<b>109,3</b>

## 4 CLIMODIAGRAMAS

### 4.1 Climodiagrama de Walter-Gausсен.

Con este tipo de climodiagramas representamos el clima de la zona de estudio mediante la comparativa de diferentes variables climáticas, en este caso van a ser la temperatura y la precipitación.

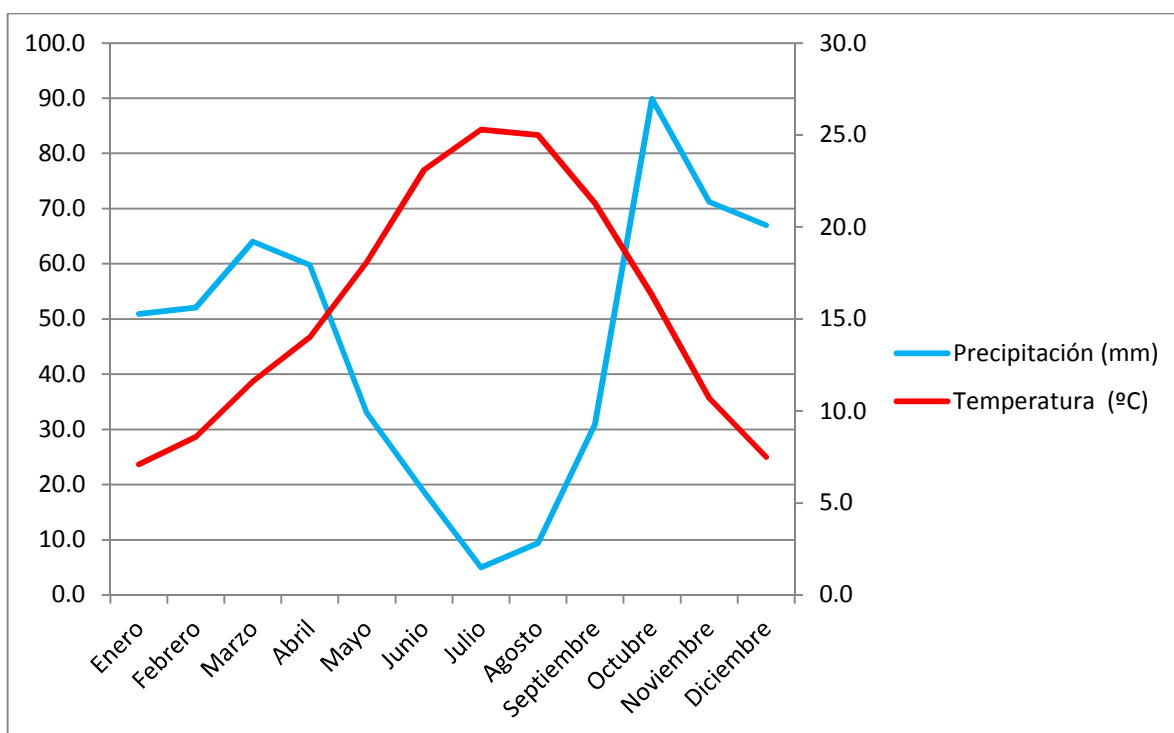
Lo primero que se hace para realizar este tipo de diagramas es obtener los valores medios mensuales de temperatura y precipitación, en nuestro caso son valores tomados en la estación seleccionada durante los últimos 20 años. A continuación se muestra la tabla con los resultados obtenidos:

**Tabla 9: Tabla de temperatura y precipitación. Fuente: REDAREX.**

MES	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
Enero	7,1	50,9
Febrero	8,6	52,1
Marzo	11,6	64,0
Abril	14,0	59,8
Mayo	18,1	33,0
Junio	23,1	18,7
Julio	25,3	5,0
Agosto	25,0	9,4
Septiembre	21,3	30,9
Octubre	16,3	89,9
Noviembre	10,7	71,2
Diciembre	7,5	67,0
<b>ANUAL</b>	<b>15,7</b>	<b>552,1</b>

En este diagrama en el eje de abscisas (X) se sitúa el tiempo (meses) y en los ejes de ordenadas (Y) se colocan las temperaturas medias mensuales en °C y las precipitaciones medias mensuales en mm. La escala de precipitaciones es el doble que la escala de temperatura, es decir, 2 mm equivale a 1 °C.

A continuación se muestra el climodiagrama de Walter-Gausson de la zona de estudio:



**Grafica 1: Climodiagrama de Walter-Gausson de la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia.**

A la vista del gráfico podemos observar como aparece un periodo seco estival que va desde el mes de junio hasta el de agosto (3 meses), esto se observa al ver que durante estos meses los datos de precipitación están por debajo de los datos de temperatura.

En la gráfica también se observa claramente como existen dos picos de precipitación anual bien diferenciados situados en los meses de octubre a diciembre, siendo este el más relevante, y otro en los meses de marzo y abril.

#### 4.1 Índice de Lang

Este índice es un indicador de la eficiencia de la precipitación en relación con la temperatura. Para el cálculo del índice de Lang lo que se hace es dividir la precipitación entre la temperatura ( $I=P/T$ ), el resultado de este cociente nos dice que cuando es inferior a 2 ( $I<2$ ) se produce un periodo de parada vegetativa debido a la falta de agua, aunque lo realmente relevante no es la existencia de periodos de tiempo secos según este índice, sino la severidad del periodo y su duración.

A continuación se adjunta una tabla con los cálculos de Índice de Lang para el año climático promedio objeto de estudio:

**Tabla 10: Cálculos del índice de Lang para la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia.**

MES	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)	Índice de Lang
Enero	7,1	50,9	7,2
Febrero	8,6	52,1	6,1
Marzo	11,6	64,0	5,5
Abril	14,0	59,8	4,3
Mayo	18,1	33,0	1,8
Junio	23,1	18,7	0,8
Julio	25,3	5,0	0,2
Agosto	25,0	9,4	0,4
Septiembre	21,3	30,9	1,5
Octubre	16,3	89,9	5,5
Noviembre	10,7	71,2	6,7
Diciembre	7,5	67,0	8,9

Según los datos obtenidos vemos como durante los meses de mayo a septiembre (5 meses) el índice de Lang es inferior a 2, además cabe de destacar que ese periodo de parada vegetativa es especialmente acusado durante tres meses.

A la vista de los datos que vamos descubriendo podemos obtener una serie de conclusiones:

- 1.- La vegetación entra en parada vegetativa por la falta de agua en el suelo y el exceso de temperatura ambiental para evitar su muerte por falta de agua.
- 2.- Durante este periodo la vegetación se encuentra con unas cantidades de agua interna mínimas lo que hace que las plantas estén plenamente disponibles para arder en caso de producirse un incendio.

## 5 CLASIFICACIONES CLIMATICAS

En este apartado vamos a determinar el clima de la zona de estudio mediante dos clasificaciones climáticas, las cuales son:

### 5.1 Clasificación climática de Papadakis

La clasificación climática de Papadakis clasifica los climas en función de las zonas agrícolas. Tiene en cuenta factores para la viabilidad de los cultivos como la severidad del invierno y su duración, además del calor de los veranos. Para definir el clima de una zona según Papadakis hay que conocer datos como

las temperaturas máximas, medias, mínimas, mínimas absolutas, precipitación acumulada y evapotranspiración potencial.

A partir de estos datos se determina el tipo de invierno, tipo de verano y régimen hídrico. Combinando estos tres factores se determina el clima de la zona.

### 5.1.1 Tipo de invierno

El tipo de invierno se calcula en función de la temperatura media de mínimas absolutas del mes más frío ( $t'a1$ ), la temperatura media de mínimas del mes más frío ( $t1$ ) y la temperatura media de máximas del mes más frío ( $T1$ ). Para determinar el tipo de invierno éstos valores se comparan en siguiente tabla.

**Tabla 11: Tipos de invierno según Papadakis. Fuente: Meteonavarra.**

		Tipo de invierno		
		$t'a1$ (°C)	$t1$ (°C)	$T1$ (°C)
<b>Ecuatorial</b>	<b>Ec</b>	> 7	> 18	
<b>Tropical</b>	<b>cálido (Tp)</b>	> 7	13-18	> 21
	<b>medio (tP)</b>	> 7	8-13	> 21
	<b>fresco (tp)</b>	> 7		< 21
<b>Citrus</b>	<b>tropical (Ct)</b>	-2,5 - 7	> 8	> 21
	<b>Ci</b>	-2,5 - 7		10-21
<b>Avena</b>	<b>cálida (Av)</b>	-10 - -2,5	> -4	> 10
	<b>fresca (av)</b>	> -10		05-10
	<b>avena-trigo (Tv)</b>	-29- - 10		> 5
<b>Triticum</b>	<b>cálido (Ti)</b>	> -29		0-5
	<b>fresco (ti)</b>	> -29		< 0
<b>Primavera</b>	<b>cálida (Pr)</b>	< -29		> -17.8
	<b>fresca (pr)</b>	< -29		< -17.8

De acuerdo con la clasificación de Papadakis, la zona de estudio presenta un invierno del tipo Avena cálida (Av), con una temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío de  $-3,9^{\circ}\text{C}$ , con una temperatura media de las mínimas del mes más frío de  $1,9^{\circ}\text{C}$  y con una temperatura media de las máximas del mes más frío de  $13^{\circ}\text{C}$ .

### 5.1.2 Tipo de verano

El tipo de verano está determinado por el calor estival. Para definirlo se deben considerar los siguientes datos: la estación libre de heladas mensual mínima (EmLH), disponible (EDLH) o la media (EMLH), según el régimen de heladas del método de Papadakis, la media de las temperaturas medias de máximas de

los 2, 4 ó 6 meses más cálidos (Tmmax), la media de las máximas del mes más cálido (Tmax) y la media de las mínimas del mes más cálido (tmin). Todo ello se compara con la siguiente tabla en donde los valores están ordenados en función de la temperatura.

**Tabla 12: Tipos de verano según Papadakis. Fuente: Meteonavarra.**

		Tipo de verano			
		ExLH [x] (mes)	Tmmax (°C)[nº]	Tmax (°C)	tmin (°C)
<b>Gossypium (algodón)</b>	<b>cálido G</b>	> 4.5 [m]	> 25 [6]	> 33.5	> 20
	<b>fresco g</b>	> 4.5 [m]	> 25 [6]	< 33.5	< 20
<b>Coffee (café)</b>	<b>c</b>	= 12 [m]	> 21 [6]	< 33.5	< 20
<b>Oriza (arroz)</b>	<b>O</b>	> 4 [m]	21 - 25 [6]		
<b>Maize (maíz)</b>	<b>M</b>	> 4.5 [D]	> 21 [6]		
<b>Triticum (trigo)</b>	<b>cálido T</b>	> 4.5 [D]	< 21 [6] y >17 [4]		
	<b>fresco t</b>	2.5 - 4.5 [D]	> 17 [4]		
<b>Polar</b>	<b>cálido P (taiga)</b>	< 2.5 [D]	> 10 [4]		
	<b>fresco p (tundra)</b>	< 2.5 [D]	> 6 [2]		
<b>Frigid (frío)</b>	<b>cálido F</b>		< 6 [2]	> 0	
	<b>fresco f</b>			< 0	
<b>Andino-Alpino (praderas, patatas)</b>	<b>cálido A</b>	< 2.5 [D]	> 10 [4]		
		> 1 [M]			
	<b>fresco a</b>	< 1 [M]	< 10 [4]		

El valor que aparece entre corchetes es el requisito necesario a cumplir de [x] ó [n]. El valor de x en ExLH hace referencia a los distintos períodos de los regímenes de heladas según Papadakis (m, D, ó M; mínima, disponible o media, respectivamente). El valor de [n] indica si habrá que calcular la media de las temperaturas medias de máximas de los 2, 4 ó 6 meses más cálidos (n = 2,4 ó 6, respectivamente).

La interpretación del tipo de verano, en términos de ecología de cultivos, se realiza de la siguiente forma:

- **Gossypium (algodón)**, verano suficientemente largo y cálido como para cultivar algodón.
- **Coffee (café)**, además de ser virtualmente libre de heladas, las noches son suficientemente cálidas para permitir el cultivo del café.
- **Oryza (arroz)**, verano suficientemente largo y cálido como para cultivar arroz, pero marginal para algodón.
- **Maize (maíz)**, verano suficientemente largo y cálido como para cultivar maíz, pero marginal para arroz.

- **Triticum (trigo)**, verano suficientemente largo y cálido como para cultivar trigo, pero marginal para maíz.
- **Polar cálido**, suficientemente largo y cálido como para que se formen bosques, pero no para cultivar trigo.
- **Polar frío**, insuficientemente largo y cálido para que se formen bosques o praderas, pero sí para que se produzcan formaciones de tundra.
- **Desierto subglacial**, no hay formaciones de tundra, pero tampoco se haya permanentemente cubierto de hielo.
- **Hielo perpetuo**, permanentemente cubierto de hielo.
- **Alpino-Andino**, excesivas heladas para los bosques, pero suficientemente largo y cálido para las praderas. En el alpino bajo (A) se pueden cultivar cebada y patatas, mientras que en el alto no se puede.

De acuerdo con la clasificación de Papadakis, la zona de estudio presenta un verano del tipo Maíz (M), con una temperatura media de las máximas de los seis meses más cálidos de 26,71 °C y periodo libre de heladas de más de 4,5 meses al año.

### 5.1.3 Régimen térmico

El régimen térmico según Papadakis se define en función de la estación cálida y la estación fría, de esta forma los doce tipos de verano y los trece tipos de invierno definidos anteriormente se combinan creando cuarenta tipos de regímenes térmicos.

**Tabla 13: Tipos de régimen térmico según Papadakis. Fuente: Meteonavarra.**

Régimen térmico			
		Tipo de verano	Tipo de invierno
Ecuatorial	cálido EQ	G	Ec
	semicálido Eq	g	Ec
Tropical	cálido TR	G	Tp
	semicálido Tr	g	Tp
	cálido con invierno frío tR	G, g	tP
	frío tr	O, g	tp
Tierra templada	Tt	c	Tp, tP, tp
	Tierra templada fresca tt	T	tp
Tierra fría	baja TF [7]	g	Ct o más frío
	media Tf	O, M	Ci o más frío
	alta tf	T, t	Ci o más frío

	<b>bajo An</b>	A	Ti o más cálido
	<b>alto an</b>	a	Ti o más cálido
<b>Andino</b>	<b>taiga aP</b>	P	Ti o más cálido
	<b>tundra ap</b>	p	Ti o más cálido
	<b>desierto subglacial aF</b>	F	Ti o más cálido
<b>Subtropical</b>	<b>semitropical Ts</b>	G, g	Ct
	<b>cálido SU</b>	G	Ci, Av
	<b>semicálido Su [7]</b>	g	Ci
<b>Marino</b>	<b>supermarino Mm</b>	T	Ci
	<b>cálido MA</b>	O, M	Ci
	<b>fresco Ma</b>	T	Av, av
	<b>frío ma [3]</b>	P	av, Ti, Tv
	<b>tundra mp</b>	p	Ti, av
	<b>desértico subglacial mF</b>	F	Ti
<b>Templado</b>	<b>cálido TE</b>	M, O	Av, av
	<b>fresco Te</b>	T	ti, Ti, Tv
	<b>frío te</b>	t	ti, Ti
<b>Pampeano-Patagoniano</b>	<b>Pampeano PA [4]</b>	M, O	Av
	<b>Patagoniano Pa</b>	t	Tv, Av, av
	<b>Patagoniano frío pa [6]</b>	P	Ti, Tv, av
<b>Continental</b>	<b>cálido CO [5]</b>	G, g	Av o más frío
	<b>semicálido Co</b>	M, O	Ti o más frío
	<b>frío co</b>	t	Pr, pr
<b>Polar</b>	<b>taiga Po</b>	P	ti o más frío
	<b>tundra po</b>	p, a	ti o más frío
	<b>desierto subglacial Fr</b>	F	ti o más frío
	<b>hielo permanente fr</b>	f	ti o más frío
<b>Alpino</b>	<b>bajo Al</b>	A	Pr, ti, Ti, pr, Tv
	<b>alto al</b>	a	Pr, ti, Ti, Tv

Según la tabla en la zona de estudio tenemos un régimen térmico Templado Cálido (TE).

#### 5.1.4 Régimen hídrico

El régimen hídrico define la disponibilidad natural de agua para las plantas. Para calcularlo es necesario tener en cuenta los siguientes parámetros:

La evapotranspiración (ETP) según Papadakis =  $5,625 \times [(T) - (t-2)]$



Dónde:

T = temperatura media de máximas del mes más frío.

t = temperatura media de mínimas del mes más frío.

El índice de humedad anual, equivale a:  $I_h = P_{\text{anual}}/ETP_{\text{anual}}$ .

El índice de humedad mensual que depende de las siguientes situaciones:

a) Cuando la precipitación es superior a la ETP, se calcula igual que para el anual:

$$I_{hm} = P_m/ETP_m; \text{ si } P_m > ETP_m$$

b) Cuando la precipitación mensual es inferior a la evapotranspiración potencial, la precipitación del numerador se reemplaza por la suma de la misma y del agua almacenada en el suelo procedente de las lluvias previas y que ha sido extraída por las plantas:

$$I_{hm} = (P_m + |VR_m|)/ETP_m; \text{ si } P_m < ETP_m.$$

c) Cuando la precipitación excede a la ETP ese mes es húmedo.

$$\text{Mes húmedo: } P_m > ETP_m.$$

d) Cuando la precipitación más el agua almacenada en el suelo extraída supera el 50% de la ETP el mes se considera intermedio.

$$\text{Mes intermedio: } P_m + |VR_m| > 0,5 \times ETP_m.$$

e) Si la precipitación más el agua almacenada del suelo extraída es inferior al 50 % de la Etp se considera el mes seco:

$$\text{Mes seco: } P_m + |VR_m| < 0,5 \times ETP_m.$$

Lluvia de lavado o índice de lavado del suelo ( $L_n$ ) corresponde a la diferencia entre la precipitación mensual y la evapotranspiración en los meses húmedos.

$$L_n = \sum_{12=1} (P_m - ETP_m), \text{ cuando } P_m > ETP_m \text{ (estación húmeda).}$$

Teniendo en cuenta estos índices y valores se definen los regímenes hídricos mediante la siguiente tabla:

Tabla 14: Tipos de regímenes hídricos según Papadakis. Fuente: Miteonavarra.

Régimen hídrico		
	Características	Tipos
<b>Húmedo</b>	Ningún mes es seco.	<b>Húmedo permanente HU</b> , todos los meses son húmedos.
	$I_h > 1$ . $L_n > 0,20 * ETP$	<b>Húmedo Hu</b> , algún mes no es húmedo.
<b>Mediterráneo</b>	Ni húmedo ni desértico.	<b>Mediterráneo húmedo ME</b> , $L_n > 0,2 * ETP$ y/o $I_h > 0,88$ .
	Precipitación invernal mayor que la precipitación estival. Si el verano es G, julio debe ser seco. Latitud $> 20^\circ$ , sino es monzónico.	<b>Mediterráneo seco Me</b> , $L_n < 0,20 * ETP$ ; $0,22 < I_h < 0,88$ ; en uno o más meses con $T > 15^\circ C$ se cumple que el agua disponible cubre la ETP: $P_m + V R_m > ETP_m$ .
		<b>Mediterráneo semiárido me</b> , demasiado seco para ser Me.
<b>Monzónico</b>	Ni húmedo ni desértico.	<b>Monzónico húmedo MO</b> , $L_n > 0,20 \cdot ETP$ y/o $I_h > 0,88$ .
	$I_{hVII-VIII} > I_{hIV-V}$ .	<b>Monzónico seco Mo</b> , $L_n < 0,20 \cdot ETP$ ; $0,44 < I_h < 0,88$ .
	Julio o Agosto deben ser húmedos, si dos meses invernales son húmedos. Julio o Agosto deben ser no secos, si dos meses invernales son no secos. En caso contrario es un régimen estepario o isohigro semiárido.	<b>Monzónico semiárido mo</b> , $I_h < 0,44$ .
<b>Estepario St</b>	Ni húmedo ni mediterráneo ni monzónico. Primavera no seca ( $\Sigma V_m = III P P T_m > 0,5 \cdot \Sigma V_m = III E T P_m$ ). Latitud $> 20^\circ$ , sino es monzónico.	
<b>Desértico</b>	Todos los meses con $T > 15^\circ C$ son secos;	<b>Desértico absoluto da</b> , $I_{hm} < 0,25$ , para todo mes con $T_m > 15^\circ C$ ; $I_h < 0,09$ .
	$I_h < 0,22$ .	<b>Desértico mediterráneo de</b> , no suficientemente árido para da; lluvia invernal mayor que la estival.
		<b>Desértico monzónico do</b> , no suficientemente árido para da; julio-agosto menos secos que abril-mayo.
		<b>Desértico isohigro di</b> , ninguno de los anteriores ni da, ni de, ni do.
<b>Isohigro semiárido si</b>	Muy seco para estepario. Muy húmedo para desértico. Ni mediterráneo, ni monzónico.	

\* Los números romanos indican los meses, el invierno viene definido por los meses de diciembre, enero y febrero; y el verano por los de junio, julio y agosto. Todos los meses nombrados, incluidos los anteriores, se refieren al Hemisferio Norte, para el Hemisferio Sur se sustituye julio por enero, agosto por febrero, etc.

Según los datos de la tabla podemos afirmar que según el régimen hídrico la zona de estudio es Mediterráneo húmedo ME, puesto que el valor de lh es de 8,18, por lo tanto superior a 0,88.

### 5.1.5 Unidades climáticas.

Finalmente, el sistema define las unidades climáticas y las subunidades climáticas teniendo en cuenta el régimen térmico (calculado en función del tipo de verano e invierno) y el régimen hídrico, según la siguiente tabla:

**Tabla 15: Tipos de unidades climáticas según Papadakis. Fuente: Meteonavarra.**

Unidades climáticas			
Unidad	Subunidad	Régimen térmico	Régimen hídrico
	Ecuatorial húmedo semi-calido	Eq	Hu, MO (lh>1)
	Tropical húmedo semi-calido	Tr	Hu, MO (lh>1)
	Ecuatorial-tropical seco semicálido	Eq, Tr	MO, Mo (lh<1)
	Ecuatorial-tropical cálido	EQ, TR	MO, Mo
<b>Tropical</b>	Ecuatorial-tropical semi-árido	EQ, Eq, TR, Tr	Mo
	Tropical fresco	tr	HU, Hu, MO, Mo
	Tierra templada húmeda	Tt,tt	HU, Hu, MO
	Tierra templada seca	Tt, tt	Mo, mo
	Tropical cálido de invierno fresco	tR	HU, Hu, MO, Mo, mo
	Tierra fría semi-tropical	TF (invierno Ct)	HU, Hu, MO, Mo, mo
<b>Tierra fría</b>	Tierra fría baja	TF (invierno Ci, Av)	HU, Hu, MO, Mo, mo
	Tierra fría media	Tf	HU, Hu, MO, Mo, mo
	Tierra fría alta	tf	HU, Hu, MO, Mo, mo
	Andino bajo	An	HU, Hu, MO, Mo, mo
	Andino alto	an	HU, Hu, MO, Mo, mo
<b>Andino</b>	Andino de taiga	aP	HU, Hu
	Andino de tundra	ap	HU, Hu, MO, Mo, mo
	Andino de desierto subglacial	F	HU, Hu, MO, Mo, mo
<b>Desértico</b>	Desierto tropical cálido	EQ, TR, tR	da, de, di, do

	<b>Desierto subtropical cálido</b>	Ts, SU	da, de, di, do
	<b>Desierto tropical fresco</b>	Eq, Tr, tr	da, de, di, do
	<b>Desierto subtropical fresco</b>	Su, MA, Mm	da, de, di, do
	<b>Desierto de tierras altas de bajas lat.</b>	Tf, tt, TF, Tf, tf, An, an	da, do
	<b>Desierto continental</b>	CO, Co, co, te	da, de, di, do
	<b>Desierto pampeano</b>	PA, TE	da, de, di, do
	<b>Desierto patagoniano</b>	Pa, pa	da, de, di, do
<b>Subtropical</b>	<b>Subtropical húmedo</b>	SU, Su	HU, Hu
	<b>Subtropical monzónico</b>	SU, Su	MO, Mo, mo (con primavera seca)
	<b>Semi-tropical cálido</b>	Ts (verano G)	
	<b>Semi-tropical semi-cálido</b>	Ts (verano g)	HU, Hu, MO, Mo, mo
	<b>Subtropical semi-mediterráneo</b>	SU, Su	MO, Mo (no seca pri.)
<b>Pampeano</b>	<b>Pampeano típico</b>	PA	St
	<b>Pampeano de tierras altas</b>	Pa	St
	<b>Pampeano subtropical</b>	SU, su	St
	<b>Pampeano marítimo</b>	TE, MA, Mm, Ma	St
	<b>Peri-pampeano monzónico</b>	PA	Mo, mo
	<b>Peri-pampeano semiárido</b>	PA, TE, SU, Su	si
	<b>Pradera patagoniana</b>	Pa, pa, ma	St
	<b>Patagoniano semi-árido</b>	Pa, pa, Ma, TE	mo, si, me
<b>Mediterráneo</b>	<b>Medit. subtropical</b>	SU, Su	ME, Me
	<b>Mediterráneo marítimo</b>	MA, Mm	ME, Me
	<b>Medit. marítimo fresco</b>	Ma	ME
	<b>Mediterráneo tropical</b>	tr	ME, Me
	<b>Mediterráneo templado</b>	TE	ME, Me
	<b>Medit. templado fresco</b>	Te, te, Po, Pa, pa	ME, Me
	<b>Mediterráneo continental</b>	CO, Co, co	ME, Me
	<b>Mediterráneo semiárido subtropical</b>	SU, Su, Tr, tr, MA	me
	<b>Medit. Semiárido continental</b>	CO, Co, co, TE, Te, te	me
<b>Marítimo</b>	<b>Marítimo cálido</b>	MA, Mm	HU, Hu
	<b>Marítimo fresco</b>	Ma	HU, Hu
	<b>Marítimo frío</b>	ma	HU, Hu
	<b>Marítimo polar</b>	mp, mF	HU, Hu
	<b>Templado cálido</b>	TE	HU, Hu
	<b>Templado fresco</b>	Te	HU, Hu
	<b>Templado frío</b>	te	HU, Hu

	<b>Patagoniano húmedo</b>	Pa, pa	Hu, Hu
<b>Continental hum.</b>	<b>Continental cálido</b>	CO	HU, Hu, Mo
	<b>Continental semi-cálido</b>	Co	HU, Hu, MO
	<b>Continental frío</b>	co	HU, Hu, MO
<b>Estepario</b>	<b>Estepario cálido</b>	CO	St
	<b>Estepario semi-cálido</b>	Co	St
	<b>Estepario frío</b>	Co	St
	<b>Estepario templado</b>	te, Te	St
	<b>Estepario polar</b>	Po (invierno Pr)	St
	<b>Continental semi-árido</b>	CO, Co, co, te, Po	si
	<b>Continental monzónico seco</b>	CO, Co, co	Mo, mo
<b>Polar</b>	<b>Taiga</b>	Po	HU, Hu, MO, Mo, St ( invi. pr)
	<b>Tundra</b>	po	cualquiera
	<b>Desierto sub-glacial</b>	Fr	cualquiera
	<b>Hielo permanente</b>	fr	cualquiera
	<b>Alpino</b>	Al, al	cualquiera

A la vista de la tabla podemos afirmar que la unidad climática es Mediterráneo Templado.

## 5.2 Clasificación de Rivas-Martínez.

Rivas-Martínez cataloga los climas de España según índices bioclimáticos basados en precipitaciones y temperaturas.

Estos índices son:

- Índice de mediterraneidad (Im)
- Piso bioclimático
- Horizonte bioclimático
- Tipo de invierno
- Tipo de ombroclíma

### 5.2.1. Índice de mediterraneidad (Im)

El Índice de Mediterraneidad (Im) nos dice en que zona climática esta la zona de estudio: zona mediterránea, eurosiberiana o canaria.

Para ver los límites bioclimáticos mediterráneo-templados hay que obtener el cociente de la ETP de los meses de verano (Junio, Julio y Agosto) y la precipitación del mismo período.

Se compararán los cocientes de junio (Im1), julio y agosto (Im2) y de los tres (Im3).

Se han considerado mediterráneos aquellos territorios en los que  $Im1 > 4,5$ ,  $Im2 > 3,5$  y sobre todo  $Im3 > 2,5$ , ya que si el Im3 fuese menor de 2,5 se daría un área eurosiberiana.

La fórmula para calcular el índice de mediterraneidad es la siguiente:

$$Im_i = ETP_i / P_i$$

Índice de mediterraneidad 1:

$$Im_1 = ETP_{julio} / P_{julio}; Im_1 = 143,9 / 5 = \mathbf{28,78 > 4,5}$$

Índice de mediterraneidad 2:

$$Im_2 = ETP_{julio+agosto} / P_{julio+agosto}; Im_2 = 143,9 + 95,3 / 5 + 9,4 = \mathbf{16,61 > 3,5}$$

Índice de mediterraneidad 3:

$$Im_3 = ETP_{junio+julio+agosto} / P_{junio+julio+agosto}; Im_3 = 195,2 + 143,9 + 95,3 / 18,7 + 5 + 9,4 = \mathbf{13,12 > 2,5}$$

Los resultados obtenidos son los siguientes:

$$Im_1 = \mathbf{28,78 > 4,5}$$

$$Im_2 = \mathbf{16,61 > 3,5}$$

$$Im_3 = \mathbf{13,12 > 2,5}$$

A la vista de los resultados se confirma la pertenencia a la **zona mediterránea**.

### 5.2.2. Piso bioclimático (It)

Para calcular el piso bioclimático tendremos que calcular el Índice de termicidad (It), dicho índice se calcula al sumar la temperatura media anual con la temperatura del mes más frío por dos, para finalmente multiplicar todo por diez. A continuación se describe la expresión:

$$It = (T + 2Tf) \times 10$$

Una vez calculado este índice obtendremos el piso bioclimático en que se encuentra la zona de estudio.

La clasificación de pisos bioclimáticos que hace Rivas-Martínez atendiendo al índice de termicidad es la siguiente:

**Tabla 16: Tipos de pisos bioclimáticos según índice de termicidad. Fuente: Series bioclimáticas de Rivas-Martínez.**

Región Mediterránea		Región Eurosiberiana	
Piso	It	Piso	It
Crioromediterráneo	$It > 30$	Piso	It
Oromediterráneo	$30 < It < 60$	Alpino	$It < -50$
Supramediterráneo	$60 < It < 210$	Subalpino	$-50 < It < 50$
Mesomediterráneo	$210 < It < 350$	Montano	$50 < It < 180$
Termomediterráneo	$350 < It < 470$	Colino	$It > 180$
Inframediterráneo	$It > 470$		

Sabiendo que la temperatura media anual es de 15,7 °C y que la temperatura del mes más frío es de 7,1 °C, procedemos a calcular el índice de termicidad:

$$It = ((15 \cdot 7 + (2 \cdot 7,1)) \times 10 = 299$$

Al tener el índice de termicidad de 299, podemos concluir que nos encontramos en el **Piso Mesomediterráneo**.

### 5.2.3 Horizontes bioclimáticos

A continuación calcularemos el horizonte bioclimático, o lo que es lo mismo, el subpiso bioclimático. Para este paso no necesitaremos hacer ningún cálculo, simplemente basta con ver en la tabla que a continuación se muestra el índice de termicidad (It) que se calculó en el anterior apartado

Ya que el valor del It es de 299, estará en el Piso Mesomediterráneo **Medio**.

**Tabla 17: Tipos de subpisos bioclimáticos de la Región Mediterránea. Fuente: Series bioclimáticas de Rivas-Martínez.**

Región Mediterránea		
Piso	Horizonte	It
Criomediterráneo	Superior	<-70
	Inferior	-69 a -30
Oromediterráneo	Superior	-29 a 0
	Inferior	1 a 60
Supramediterráneo	Superior	61 a 110
	Medio	111 a 160
	Inferior	161 a 210
Mesomediterráneo	Superior	211 a 260
	Medio	261 a 300
	Inferior	301 a 350
Termomediterráneo	Superior	351 a 410
	Inferior	411 a 470
Inframediterráneo	Superior	471 a 510
	Inferior	>510

#### 5.2.4 Tipos de invierno

El tipo de invierno se calcula en función de la temperatura media de la mínima del mes más frío del año, en nuestro caso la estación de referencia nos da como dato 1,9 °C.

En la siguiente tabla los tipos de invierno válidos para las tres biogeográficas españolas (Eurosiberiana, Macaronésica y Mediterránea), vemos que los 1,9 °C se encuentran en la amplitud térmica de " $-1 < T < 2$ ", correspondiendo por tanto a un tipo de invierno **Fresco**.

**Tabla 18: Tipos de tipo de invierno según temperatura. Fuente: Series bioclimáticas de Rivas-Martínez.**

Temperatura (°C)	Tipo de invierno
$T < -7$	Extremadamente frío
$-7 < T < -4$	Muy frío
$-4 < T < -1$	Frío
$-1 < T < 2$	Fresco
$2 < T < 5$	Templado
$5 < T < 9$	Cálido
$9 < T < 14$	Muy cálido
$T > 14$	Extremadamente cálido



### 5.2.5. Ombroclima

El último paso es el cálculo del ombroclima según la precipitación media anual.

En función de las precipitaciones se pueden determinar el tipo de vegetación que hay en cada piso bioclimático. A continuación se muestran los tipos de ombroclima para la región Mediterránea y sus posibles valores:

**Tabla 19: Tipos de ombroclima según precipitación. Fuente: Series bioclimáticas de Rivas-Martínez.**

Precipitación (mm)	Ombroclima
P<200	Árido
200<P<350	Semiárido
350<P<600	Seco
600<P<1000	Subhúmedo
1000<P<1600	Húmedo
P>1600	Hiperhúmedo

La precipitación media anual de la estación de referencia es de 552,1 mm, por lo que estaría dentro de los valores de "350<P<600" y pertenecería al Ombroclima **Seco**.

A continuación vamos a ver el ombrotipo al que pertenece, para ello vamos a calcular el índice ombrotermico mediante la siguiente expresión:

$$I_o = \sum P_i / T_i$$

En este caso la "P<sub>i</sub>" es la precipitación media del mes "i", para todos los meses en que la temperatura media es superior a 0, y la "T<sub>i</sub>" es la temperatura media del mes "i", para todos los meses en que dicha temperatura media es superior a 0.

$$I_o = (50,9 + 52,1 + 64 + 59,8 + 33 + 18,7 + 5 + 9,4 + 30,9 + 89,9 + 71,2 + 64) / (7,1 + 8,6 + 11,6 + 14 + 18,1 + 23,1 + 25,3 + 25 + 21,3 + 16,3 + 10,7 + 7,5) = 2,92$$

**Tabla 20: Tipos de ombrotipo según índice ombrotermico. Fuente: Series bioclimáticas de Rivas-Martínez.**

Ombroclima	Ombrotipo	I <sub>o</sub>
Semiárido	Inferior	1-1,5
	Superior	1,5-2
Seco	Inferior	2-2,8
	Superior	2,8-3,6
Subhúmedo	Inferior	3,6-4,8
	Superior	4,8-6
Húmedo	Inferior	6-9
	Superior	9-12
Hiperhúmedo	Inferior	12-18

Al ser 2'92 el valor del Índice Ombrotérmico, el Ombrotipo será **Seco Superior**.

En conclusión según la clasificación de Rivas-Martinez el clima de la zona es:

Piso bioclimático: Mesomediterráneo

Horizonte bioclimático: Medio

Tipo de invierno: Fresco

Ombroclima: Seco

Ombrotipo: Superior

## **6 CONCLUSIONES.**

Según los datos aportados por la estación meteorológica podemos afirmar que el clima de la zona de estudio es el típico de la región mediterránea, caracterizado por un periodo estival con precipitaciones casi inexistentes y unas altas temperaturas que hacen que la zona de estudio cumpla con todos los requisitos climáticos para que se puedan producir incendios forestales que puedan afectar a la "Urbanización Valle del Jerte".

Otro factor a tener en cuenta es el pico de precipitación primaveral combinado con temperaturas óptimas y ausencia de heladas que crean las condiciones idóneas para la proliferación de vegetación herbácea a escasos tres meses del periodo seco, y por tanto, de máximo riesgo de incendio.

Por otra parte a estos datos climáticos hay que sumar unas condiciones edáficas y de vegetación complicadas, puesto que hace que estas últimas estén altamente dispuestas al fuego debido a la parada vegetativa estival por falta de agua en el suelo y las altas temperaturas.

Todas estas situaciones hacen que se den las condiciones idóneas para la aparición y propagación de los incendios forestales en la zona de estudio.

**ANEJO 3**  
**ESTUDIO DEL MEDIO FISICO**

## INDICE

1 OBJETO .....	3
2 GEOLOGIA.....	3
2.1 Historia geológica.....	3
2.2 Aspectos geológicos generales.....	3
2.2.1 Litología .....	4
2.2.2 Estratigrafía .....	4
3 GEOMORFOLOGIA.....	5
3.1 Relieve .....	6
3.2 Pendientes.....	7
4 EDAFOLOGIA .....	7
4.1 Clasificación de la FAO .....	7
4.2. Clasificación “Soil taxonomy - USDA” .....	8

## **1 OBJETO**

Mediante el presente anejo vamos a describir las características geológicas, geomorfológicas y edáficas de la zona de estudio, con el fin de poder conocer aquellos aspectos que nos pueden influir de manera significativa en los incendios forestales que puedan afectar a la Urbanización Valle del Jerte.

## **2 GEOLOGIA**

### **2.1 Historia geológica.**

Hace aproximadamente unos 200 millones de años (inicio del periodo Jurásico), mientras se estaba formando el océano Atlántico, en la zona de Plasencia se abría una enorme grieta en la corteza terrestre, que iba desde el Alentejo portugués hasta la cuenca del Duero. En ella se introdujo una gran masa de roca fundida, procedente del interior de la tierra, que posteriormente solidificó y formó lo que hoy se conoce como el Dique de Diabasa Messejana-Plasencia, con un recorrido de unos 500 km y un espesor variable entre 25-200 m. Este acontecimiento marcará posteriormente la evolución de gran parte de la geomorfología y el paisaje de toda la comarca de Plasencia.

Las rocas más antiguas se remontan a unos 600 millones de años, son las pizarras y grauvacas presentes en la sierra de Santa Bárbara y El Merengue.

Sobre las rocas anteriores se instala el océano Japeto y se depositan grandes espesores de arcillas y arenas que actualmente encontramos transformadas en las cuarcitas y pizarras del P.N. de Monfragüe, pero que en la zona de Plasencia han desaparecido por erosión. Al final de este intervalo de tiempo tuvo lugar la Orogenia Varisca (hace 300 millones de años), que originó el plegamiento de las capas geológicas y el emplazamiento de importantes masas graníticas como las que se encuentran en la ciudad de Plasencia. A partir de este periodo y durante muchos millones de años la zona quedó expuesta a la erosión.

Otro acontecimiento de suma importancia es la aparición de la denominada Falla de Plasencia, ( $\approx 40$  millones de años), que se acomoda y discurre subparalela al Dique (de ahí la importancia de este). Esta falla tiene un desgarramiento en algunos tramos de más de 3 Km. Es responsable directa de la formación del Valle del Jerte, de la cuenca que se dispone entre Plasencia-Fuentidueñas y del giro brusco del río Jerte en Plasencia.

### **2.2 Aspectos geológicos generales**

El municipio de Plasencia se encuentra situado dentro del Macizo Hespérico y ocupa el tramo final del Valle del Jerte, el término municipal está rodeado por las estribaciones de la sierra de

Tormantos (sierra de San Bernabé) por el este, la sierra de Traslasierra (sierra del Gordo) por el noroeste, la penillanura extremeña al suroeste y la cuenca del río Alagón al oeste y noroeste.

Desde el punto de vista estratigráfico y con arreglo al mapa geológico nacional 1:50.000 del IGME predominan sedimentos precámbricos constituidos por grauvacas y pizarras del Complejo Esquisto Grauváquico (C.E.G.) y rocas graníticas del área granítica Béjar-Plasencia. El resto son sedimentos terciarios y cuaternarios ligados principalmente al sistema fluvial.

Tectónicamente se encuentra marcado por la Orogenia Hercínica, sobre todo en su fase de plegamiento, que origina pliegues de dirección general ONO-ESE y una fase tardihercínica responsable de fracturas como la falla de Alentejo-Plasencia, que atraviesa el municipio de noreste a suroeste.

### **2.2.1 Litología**

La estructura geológica del municipio se corresponde con los 3 tipos de rocas que existen en el municipio: sedimentarias, metamórficas y plutónicas.

Las rocas sedimentarias se localizan sobre los terrenos llanos del oeste del municipio y en las vegas fluviales del río Jerte. Estas rocas están formadas por areniscas, conglomerados, arenas, limos y arcillas.

En cuanto a las rocas metamórficas, están representadas por pizarras y grauvacas del Precámbrico que se localizan en la parte central del municipio.

Finalmente aparecen las rocas plutónicas representadas por granitos postcinemáticos, que se localizan al norte del término municipal donde está ubicada la Urbanización Valle del Jerte.

Esta variedad de tipos de rocas tiene su origen en la complejidad geológica y tectónica de la zona, teniendo estos aspectos unas consecuencias claras en las formas de relieve, y por tanto en los usos del suelo que se han ido desarrollando en el municipio.

### **2.2.2 Estratigrafía**

El municipio de Plasencia se caracteriza estratigráficamente por un predominio de sedimentos precámbricos pertenecientes al Complejo Esquisto Grauváquico (C.E.G.) en la parte central y meridional, y rocas graníticas pertenecientes al área granítica Béjar-Plasencia en la parte Norte.

Junto a ellos aparecen sedimentos terciarios y cuaternarios, los primeros pertenecientes a la cuenca de Coria y a la cuenca asociada a la Falla de Plasencia, mientras que los segundos se corresponden a las terrazas relacionadas con el río Jerte fundamentalmente.

A continuación se muestran las diferentes formaciones presentes en el término municipal:

-Sedimentos cuaternarios: aparecen fundamentalmente en los distintos niveles de terraza relacionados con el Jerte. Los materiales más comunes son cantos redondeados de cuarzo, esquistos y granitos.

-Sedimentos terciarios: los depósitos terciarios pertenecen a dos cuencas bien diferenciadas:

Cuenca de Coria, en este lugar encontramos por un lado conglomerados y fangos formados en un 99% de cantos de pizarras y esquistos y un 1% de cuarzo, y por otro lado arcosas y arcillas de tonos gris verdoso.

Cuenca asociada a la Falla de Plasencia, en este lugar aparecen arenas, arcillas y conglomerados.

-Grauvacas y pizarras del Precámbrico Superior (C.E.G.): es el grupo litológico más representativo, está formado por pizarras y limolitas grises que alternan con grauvacas grises y verdosas.

-Rocas plutónicas: son rocas formadas por un granito de dos micas sillimanítico y que ocupan la parte norte del municipio, que es el lugar donde está ubicada la zona de estudio.

-Rocas magmáticas y filonianas: con afloramientos puntuales de migmatitas en el noreste del municipio en el caso de las primeras, y afloramientos discontinuos de diabasa con gabro en el caso de las segundas.

-Rocas con metamorfismo de contacto: representado por esquistos moteados y metagrauvacas moteadas, situados en una banda ubicada entre los granitos, las grauvacas y las pizarras del C.E.G.

En resumen, nos encontramos con una estructura geológica compleja, y en la que se hacen presentes materiales diversos, originada por una actividad tectónica importante, y una zona de depósitos terciarios de materiales erosivos, sobre todo en la parte occidental.

### **3 GEOMORFOLOGIA**

Desde el punto de vista geomorfológico el municipio de Plasencia es una zona de confluencia de tres unidades distintas: el Valle del Jerte en el noreste, la cuenca del Alagón en la parte oeste y la penillanura extremeña en el sur y este.

#### -Valle del Jerte

Esta formación está ubicada al noreste del municipio, se sitúa en el tramo final de este valle que se extiende en dirección NE-SO a favor de una pequeña fosa técnica formada por la conocida como Falla de Plasencia.

Al igual que el resto del Valle del Jerte, en esta parte del municipio los materiales graníticos condicionan el relieve y la red hidrográfica. También derivan de su origen granítico los típicos paisajes de berrocales existentes en esta zona de Valcorchero.

En la zona de la sierra del Gordo se aprecian fuertes pendientes hacia el Pico del Gordo en la parte norte con abundantes depósitos de derrubios y pendientes más suaves hacia el sur, atravesada por numerosos barrancos. La sierra de San Bernabé presenta una topografía más suave en general.

En resumen es una zona de media montaña cortada por barrancos profundos, limitada por la sierra del Gordo al oeste y la sierra de San Bernabé al este que marcan los límites de un valle amplio, de casi 4 km de anchura en algunos puntos.

#### -Penillanura con relieves alomados

Ocupa gran parte del municipio, estas llanuras van desde la localidad de Plasencia hacia el Sur, formando una extensa planicie ligeramente alomada.

Puntualmente existen relieves anómalos dentro de estas llanuras como son la sierra de Merengue, sierra de Berenguel y sierra de Santa Bárbara.

#### -Cuenca sedimentaria del Alagón

El municipio de Plasencia participa también de las características de la cuenca sedimentaria del Alagón en su parte noroeste y extendiéndose desde allí hacia el sur por el límite municipal.

Está representado por los sedimentos terciarios y cuaternarios que rellenan la cuenca del Alagón.

### **3.1 Relieve**

Plasencia presenta una topografía accidentada que alterna las zonas llanas más occidentales del término, con las fuertes pendientes de la sierra de Traslasierra y Sierra de San Bernabé del Piornal. Estas sierras flanquean el estrecho Valle del Jerte, estableciendo un fuerte gradiente altitudinal entre las cotas más altas del municipio (1.001 metros en el Pico Gordo) y los apenas 270 metros en el punto en el que el Jerte abandona el término municipal por el oeste.

De noreste a suroeste se dispone una alineación de pequeñas sierras en continuidad con las anteriormente nombradas, como son la sierra del Merengue, que alcanza los 656 m o la sierra de Berenguer. Al oeste del núcleo urbano destaca la sierra de Santa Bárbara con 657 metros en su punto más alto.

El relieve es más accidentado en la franja central que se alinea de noreste a suroeste, siguiendo el discurrir de la falla de Plasencia, así como en el borde oriental, siguiendo las sierras de San Bernabé y de Santa Bárbara, también con una dirección noreste-suroeste.



En las partes altas de esta serie de alienación de sierras se localizan los terrenos más abruptos, apareciendo afloramientos rocosos que forman roquedos y berrocales.

### **3.2 Pendientes**

De manera general el municipio presenta un rango variable de pendientes que oscila desde los terrenos llanos de la zona de regadío, próximas a Pradochano y San Gil, a zonas de pendientes superiores a los 45 grados en las partes altas de las sierras. En las cimas de la sierra de Traslasierra (sierra del Gordo) y San Bernabé se presentan los terrenos más abruptos, delimitando una zona de pendientes suaves coincidentes con el Valle del Jerte, y que se hacen casi planas en la zona en la que el valle se abre, al oeste del municipio.

El lugar donde se asienta la urbanización tiene una escasa pendiente, debido a que se eligió un altiplano para su construcción, además de sufrir las transformaciones necesarias para albergar las parcelas de las construcciones que hoy conocemos. En cuanto al elemento más relevante de la pendiente en la zona de estudio es que esta se hace muy notable hacia el oeste del complejo residencial según nos vamos acercando al cauce del río Jerte.

## **4 EDAFOLOGIA**

Para la descripción de los suelos existentes en el término municipal se ha recurrido a las dos formas más habituales de clasificación de suelos y que atienden a la clasificación establecida por la FAO y a la del Departamento de Agricultura de EEUU conocida como "Soil Taxonomy-USDA".

### **4.1 Clasificación de la FAO**

Los suelos de Plasencia, con respecto a la clasificación de suelos de la FAO se corresponden con Cambisoles y Fluvisoles, ocupando los primeros la mayor parte del término y dividiéndose entre cambisoles calcáricos, éutricos y gleicos. Los fluvisoles existentes son del tipo éutricos.

#### - Cambisoles

El término Cambisol deriva del vocablo latino "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros. Los Cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los

depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación. El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen aluvial. Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.

En Plasencia estos cambisoles son del tipo calcárico (con más del 2% de carbonato cálcico), gleicos (saturado con agua por un tiempo suficiente para generar unas condiciones reductoras) y éutricos.

En este tipo de suelos encontramos la Urbanización Valle del Jerte, aunque hay que comentar que la estructura original del mismo hay sufrido transformaciones en los procesos constructivos, estos suelos pueden hacerse visibles en pequeños cortes que encontramos en los taludes de la carretera de acceso a la presa.

#### - Fluvisoles

El término fluvisol deriva del vocablo latino "fluvius" que significa río, haciendo alusión a que estos suelos están desarrollados sobre depósitos aluviales. El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino. Se encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. El perfil es de tipo AC con evidentes muestras de estratificación que dificultan la diferenciación de los horizontes, aunque es frecuente la presencia de un horizonte Ah muy conspicuo. Los rasgos redoximórficos son frecuentes, sobre todo en la parte baja del perfil.

Los Fluvisoles suelen utilizarse para cultivos de consumo, huertas y, frecuentemente, para pastos. Es habitual que requieran un control de las inundaciones, drenajes artificiales y que se utilicen bajo regadío.

#### **4.2. Clasificación "Soil taxonomy - USDA".**

Los suelos de Plasencia pertenecen, según la clasificación U.S.D.A. de 1987, a Entisoles e Inceptisoles.

De acuerdo con la información señalada, los órdenes, subórdenes y grupos más representativos de los suelos existentes en el municipio son:

- Xerorthent

Se extiende a lo largo de la zona cuyo sustrato geológico son los granitos alternando con otros tipos de suelo principalmente con los xerochrepts. Por su escasa profundidad y la dureza del material subyacente son poco aptos para cultivo, además presentan fuertes pendientes lo que implica un importante riesgo de erosión que impide el cultivo.

Sobre los entisoles de este grupo se asienta la zona de estudio.

- Xerofluvents

Son suelos formados por sucesivos aportes, lo que origina suelos profundos y bien drenados muy aptos para el cultivo, de alto valor agrícola. Ocupan fundamentalmente las vegas del río Jerte.

- Xerochrepts

Son inceptisoles que se han desarrollado pizarras y grauvacas precámbricas, alternando también con los xerorthents en la zona granítica. Son suelos más evolucionados que los anteriores y en los que el proceso edáfico incompleto ha originado un horizonte cámbico.

Son los suelos más abundantes en el municipio y ocupan una posición intermedia desde el punto de vista agrícola con respecto a los dos anteriores, es decir, son más propicios para el cultivo que los xerorthents pero menos fértiles que los xerofluvents.

- Haploxeralfs

Son los alfisoles más abundantes en el municipio aunque quedan restringidos a las zonas de margas, arcillas y arcosas miocénicas de la parte occidental. Son suelos más formados que los anteriores pero el proceso edáfico ha culminado en la formación de un horizonte argílico de acumulación iluvial de arcilla (Bt) que puede llegar a presentar problemas de drenaje interno y de baja capacidad agrológica.

**ANEJO 4**  
**ESTUDIO DE LA FAUNA**

## INDICE

1 INTRODUCCIÓN .....	4
2 NORMATIVA VIGENTE .....	4
3 ESTUDIO FAUNÍSTICO.....	5
3.1 ZEPA “Colonia del cernícalo primilla y el Cachón de Plasencia” .....	10
3.2 LIC Ríos Alagón y Jerte.....	10

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Listado de aves del entorno de Plasencia. Fuente: Catálogo Regional de Especies amenazadas.....	5
Tabla 2: Listado de mamíferos del entorno de Plasencia. Fuente: Catálogo Regional de Especies amenazadas.....	8
Tabla 3: Listado de anfibios del entorno de Plasencia. Fuente: Catálogo Regional de Especies amenazadas.....	8
Tabla 4: Listado de reptiles del entorno de Plasencia. Fuente: Catálogo Regional de Especies amenazadas.....	9

## 1 INTRODUCCIÓN

El municipio de Plasencia alberga una gran variedad de flora y fauna, ya que cuenta con espacios como la ribera del río Jerte, el Paisaje Protegido Monte de Valcorchero y sierra del Gordo, multitud de dehesas y zonas de cultivo tanto de secano como de regadío. Además cabe destacar la cercanía a parajes tan relevantes como el Parque Nacional de Monfragüe y la Reserva Natural Garganta de los Infiernos.

Todos estos lugares son de vital importancia para la fauna que puebla el municipio, pues en ellos encuentra el cobijo y alimento necesarios para su desarrollo vital.

Plasencia cuenta con varias zonas declaradas como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Lugar de interés comunitario (LIC). A continuación se nombran dichos lugares:

- ZEPA Colonia del cernícalo primilla y el Cachón de Plasencia (código ES0000534)
- LIC Ríos Alagón y Jerte (código ES4320071)

## 2 NORMATIVA VIGENTE

A continuación se detallan la legislación vigente en este ámbito a nivel europeo, nacional y autonómico:

### **Normativa europea:**

- Directiva 92/43/CEE, sobre la Conservación de los Hábitats y de la Fauna y Flora Silvestre.
- Directiva 79/409/CEE (Z.E.P.A.S.-Zonas de Especial Protección para las Aves).

### **Normativa estatal:**

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, modificada por la Ley 10/2006, de 28 de abril.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

### **Normativa autonómica:**

- Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza de Extremadura y Espacios Naturales Protegidos.
- Ley 19/2001, de 14 de diciembre, de modificación de la Ley 8/1990, de 21 de diciembre, de caza de Extremadura.

### 3 ESTUDIO FAUNÍSTICO

El municipio de Plasencia se encuentra ubicado en la confluencia de valles, a los pies de grandes montañas y atravesado por importantes cauces de agua, todo esto hace que el término municipal cuente con gran diversidad de especies que allí viven de manera permanente o temporal. Estas peculiaridades geográficas y fisiográficas hacen de este lugar un sitio donde podamos avistar multitud de especies, no solo del hábitat local, sino de otros hábitats cercanos.

A continuación veremos la catalogación de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos presentes dentro del término municipal de Plasencia:

**Tabla 1: Listado de aves del entorno de Plasencia. Fuente: Catálogo Regional de Especies amenazadas**

AVES			
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	HABITAT	PROTECCION
Garcilla bueyera	<i>Bulbucus ibis</i>	R,D,V	IE
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	R	IE
Grulla común	<i>Grus grus</i>	D	IE
Cigüeña común	<i>Ciconia ciconia</i>	R,V	IE
Cigüeña negra	<i>ciconia nigra</i>	R	PE
Gaviota reidora	<i>Larus ridibundus</i>	R,V	NA
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax</i>	A	IE
Anade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	R	NA
Polla de agua	<i>Gallinula chloropus</i>	R	NA
Avefría	<i>Vanellus vanellus</i>	C,D	NA
Agachadiza común	<i>Gallinago gallinago</i>	R	NA
Búho real	<i>Budo budo</i>	D,Fs	IE
Cárabo Común	<i>Strix aluco</i>	D,Fs	IE
Autillo	<i>Otus scops</i>	R,C,D,Fs	IE
Mochuelo Común	<i>Athene noctua</i>	N,C,D	IE
Lechuza Común	<i>Tyto alba</i>	N,C,D	IE
Milano Real	<i>Milvusmilvus</i>	C,D,Fs	VU
Milano Negro	<i>Milvus migrans</i>	C,D,Fs	IE
ratonero Común	<i>Buteo buteo</i>	C,D,Fs	IE
Águila Calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	D,Fs	IE
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	C,D,Fs	IE
Buitre negro	<i>Aegyptius monachus</i>	D,Fs	IE
Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	D,Fs	VU
Azor	<i>Accipiter gentilis</i>	D,Fs	IE
Gavilán	<i>Accipiter nisus</i>	D,Fs	IE
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	C,D,Fs	IE
Paloma Torcaz	<i>Columba palumbus</i>	C,D	NA
Tórtola Común	<i>Streptopelia turtur</i>	C,D	NA



Perdiz Común	<i>Alectoris rufa</i>	C,D,Fs	NA
Pito Real	<i>Picus viridis</i>	D,Fs	IE
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	D,Fs	IE
Pico menor	<i>Dendrocopos minor</i>	D,Fs	VU
Agateador Común	<i>Certhia brachydactyla</i>	D,Fs	IE
Trepador Azul	<i>Sitta europaea</i>	D,Fs	IE
Vencejo Común	<i>Apus apus</i>	N,C,D	IE
Avión Común	<i>Delichon urbica</i>	N	IE
Avión Zapador	<i>Riparia riparia</i>	R	SAH
Avión Roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	R,C,D,Fs	IE
Golondrina Común	<i>Hirundo rustica</i>	N	IE
Golondrina Daúrica	<i>Hirundo daurica</i>	N,C,D,Fs	IE
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	D,Fs	IE
Críalo	<i>Clamator glandarius</i>	C,D	IE
Chotacabras Gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>	D,Fs	IE
Martin Pescador	<i>Alcedo atthis</i>	R	IE
Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	C,D	IE
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	C,D	IE
Cogujada Común	<i>Galerida cristata</i>	C,D	IE
Cogujada Montesina	<i>Galerida theklae</i>	C	IE
Totovía	<i>Lullula arborea</i>	D,Fs	IE
Alondra	<i>Alauda arvensis</i>	C	IE
Terrera Común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	C	IE
Bisbita Común	<i>Anthus pratensis</i>	C,D	IE
Lavandera Boyera	<i>Motacilla flava</i>	R,C	IE
Lavandera Cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	R	IE
Lavandera Blanca	<i>Motacilla alba</i>	R,C,D	IE
Alcaudón Común	<i>Launius senator</i>	C,D,Fs	IE
Alcaudón Real	<i>Launius meridionalis</i>	C,D,Fs	IE
Chochín	<i>Troglodytes troglodytes</i>	D,Fs	IE
Acentor Común	<i>Prunella modularis</i>	D,Fs	IE
Reyezuelo Listado	<i>Regulus ignicapillus</i>	D,Fs	IE
Mosquitero Musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	C,D,Fs	IE
Mosquitero Común	<i>Phylloscopus collybita</i>	C,D,Fs	IE
Zarcero Común	<i>Hippolais polyglotta</i>	D,Fs	IE
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	R	IE
Ruiseñor Bastardo	<i>Cattia cetti</i>	R	IE
Curruca Cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	D,Fs	IE
Curruca Capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	D,Fs	IE
Curruca Carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	C,D,Fm	IE
Curruca Tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	C,D,Fm	IE
Curruca Rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	C,D,Fm	IE
Papamoscas Gris	<i>Muscicapa striata</i>	D,Fs	IE
Papamoscas Cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	D,Fs	IE
Mirlo Común	<i>Turdus merula</i>	D,Fs	IE
Zorzal Charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	D,Fs	NA

Zorzal Real	<i>Turdus pilaris</i>	C,D	NA
Zorzal Común	<i>Turdus philomenos</i>	D,Fs	NA
Zorzal Alirrojo	<i>Turdus iliacus</i>	D,Fs	NA
Roquero Solitario	<i>Monticola solitarius</i>	Rc	IE
Tarabilla Común	<i>Saxicola torquata</i>	C,D,Fs	IE
Collalba Rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	C	IE
Collalba Negra	<i>Oenanthe leucura</i>	Rc	IE
Colirrojo Tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	C,D	IE
Ruiseñor Común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	D,Fs	IE
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	D,Fs	IE
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	D,Fs	IE
Herrerillo Común	<i>Parus caeruleus</i>	D,Fs	IE
Carbonero Común	<i>Parus major</i>	D,Fs	IE
Escribano Soteco	<i>Emberiza cirius</i>	D,Fs	IE
Escribano Montesino	<i>Emberiza cia</i>	D,Fs	IE
Triguero Común	<i>Miliaria Calandra</i>	C,D	IE
Gorrión Chillón	<i>Petronia petronia</i>	Rc	IE
Gorrión Común	<i>Passer domesticus</i>	N,C,D	NA
Gorrión Molinero	<i>Passer montanus</i>	C	IE
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	N,C,D,Fs	NA
Verderón Común	<i>Carduelis chloris</i>	R,D,Fs	NA
Pardillo Común	<i>Carduelis cannabina</i>	C,D,Fs	NA
Jilguero	<i>Carduelis corduelis</i>	N,C,D	NA
Pinzón Vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	D,Fs	IE
Picogordo	<i>Coccothuraustes coccothuraustes</i>	R,D,Fs	IE
Estornino Pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	N,C,D	NA
Estornino Negro	<i>Sturnus unicolor</i>	N,C,D	NA
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	D,Fs	IE
Rabilargo	<i>Cyanopica cyana</i>	D,Fs	IE
Urraca	<i>Pica Pica</i>	C,D,Fs,V	NA
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	N,C,V	NA
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	C,D,Fs,V	NA

**Tabla 2: Listado de mamíferos del entorno de Plasencia. Fuente: Catálogo Regional de Especies amenazadas.**

MAMIFEROS			
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	HABITAT	PROTECCION
Erizo	<i>Erinaceus europaeus</i>	D,C,Ct	IE
Topo	<i>Talpa occidentalis</i>	C	IE
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>	R	IE
Musgaño enano	<i>Suncus etruscus</i>	D	IE
Musaraña ibérica	<i>Sorex granarius</i>	D	IE
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	D	NA
Liebre	<i>Lepus capensis</i>	D,C	NA
Lirón Careto	<i>Eliomys quercinus</i>	D	NA
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>	R	NA
Ratón Moruno	<i>Mus spretus</i>	D,Ct	NA
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	D,Ct	NA
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	D	NA
Gato Montes	<i>Felis silvestris</i>	D	IE
Autillo	<i>Otus scops</i>	R,C,D,Fs	IE
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	D	IE
Garduña	<i>Martes foina foina</i>	D,C	IE
Tejón	<i>Meles meles</i>	D	IE
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>	D,C	IE
Turón	<i>Mustela putorius</i>	D	IE
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>	D	IE
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	D,C,Fm	NA

**Tabla 3: Listado de anfibios del entorno de Plasencia. Fuente: Catálogo Regional de Especies amenazadas.**

ANFIBIOS			
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	HABITAT	PROTECCION
Gallipato	<i>Pleurodeles walt</i>	R,Cr	IE
Salamandra Común	<i>Salamandra salamandra</i>	R,A,Dm	SAH
Tritón Ibérico	<i>Triturus boscai</i>	R,D	SAH
Tritón Jaspeado	<i>Triturus marmoratus</i>	R,Cr	IE
Sapo Partero Ibérico	<i>Alytes cisternasii</i>	R,Cr	IE
Sapo Partero Común	<i>Alytes obstetricans</i>	R,Cr	IE
Sapillo Pintojo Ibérico	<i>Discoglossus galganoi</i>	R,Cr	VU
Sapo de Espuelas	<i>Pelobates cultripes</i>	D	IE
Sapo Común	<i>Bufo bufo</i>	D,Ct,Cr	IE
Sapo Corredor	<i>Bufo calamita</i>	D,Ct,Cr	IE
Ranita de San Antonio	<i>Hyla arborea</i>	R,Cr	VU
Ranita meridional	<i>Hyla meridionalis</i>	R,Cr	IE
Rana Común	<i>Rana perezi</i>	R,Cr	NA

**Tabla 4: Listado de reptiles del entorno de Plasencia. Fuente: Catálogo Regional de Especies amenazadas.**

REPTILES			
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	HABITAT	PROTECCION
Galápago Leproso	<i>Mauremys caspica</i>	R	IE
Galápago Europeo	<i>Emys orbicularis</i>	R	SAH
Salamanquesa Común	<i>Tarentola mauritanica</i>	D,C,Ct	IE
Eslizón Tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>	D	IE
Eslizón Ibérico	<i>Chalcides bedriagai</i>	D	IE
Lagarto Ocelado	<i>Lacerta lepida</i>	D	IE
Lagarto Verdinegro	<i>Lacerta Schreiberi</i>	D	VU
Lagartija Ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	D,C	IE
Lagartija Colirroja	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	D,C	IE
Lagartija Cenicienta	<i>Psammotromus hispanicus</i>	D,C	IE
Culebrilla Ciega	<i>Blanus cinereus</i>	D,C	IE
Culebra de Herradura	<i>Coluber hippocrepis</i>	D,Ct	IE
Culebra Lisa Meridional	<i>Coronela girondica</i>	C,R	IE
Culebra de Escalera	<i>Elaphe scalaris</i>	D	IE
Culebra Bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>	D,Ct	IE
Culebra Viperina	<i>Natrix maura</i>	R	IE
Culebra de Collar	<i>Natrix natrix</i>	R	IE
Víbora Hocicuda	<i>Vipera latasti</i>	D	IE

**Leyenda:**

<b>R:</b>	<b>Especie asociada a las riberas, arroyos y balsas de agua</b>
<b>D:</b>	<b>especie asociada a encinares adheresados y masas forestales propias del piso mediterráneo</b>
<b>C:</b>	<b>especies asociadas a cultivos de secanos, eriales, pastizales y matorrales</b>
<b>C:</b>	<b>especies asociadas a cultivos en terrazas</b>
<b>Cr:</b>	<b>especies asociadas a cultivos de regadío</b>
<b>N:</b>	<b>especies asociadas a núcleos urbanos</b>
<b>V:</b>	<b>especies asociadas a vertederos</b>
<b>Fm:</b>	<b>especies asociadas a masas forestales propias del piso supramediterraneo</b>
<b>Rc:</b>	<b>especies asociadas a afloramientos rocosos</b>

<b>PE:</b>	<b>Peligro de extinción</b>
<b>VU:</b>	<b>Vulnerable</b>
<b>SAH:</b>	<b>Susceptible de alteración del hábitat</b>
<b>IE:</b>	<b>Interés especial</b>
<b>NA:</b>	<b>No amenazada</b>

### **3.1 ZEPA “Colonia del cernícalo primilla y el Cachón de Plasencia”**

Plasencia es una de las 21 poblaciones extremeñas que tiene una ZEPA en el casco urbano, concretamente esta zona la protección es para el cernícalo primilla, el cual escoge los huecos en los edificios para anidar, por eso la presencia de esta especie formando colonias significativas en los cascos históricos de ciudades como Cáceres y Trujillo.

La peculiaridad de esta zona de protección para las aves es que es la única de las ZEPA urbanas que incluye un tramo de río, concretamente es el río Jerte a su paso por el paraje conocido como el Cachón, esto es debido a la presencia de una importante concentración invernal de ardeidos.

### **3.2 LIC Ríos Alagón y Jerte**

Los ríos Alagón y Jerte recogen las aguas en el Sistema Central, siguiendo la Falla de Alentejo-Plasencia en el caso del primero y ocupando una zona de relleno terciaria en el caso del segundo. Sus cauces combinan zonas de depósitos de arenas con zonas de cantos rodados. La variación de sus caudales en épocas de estiaje es poco significativa.

Presentas sotos ribereños de aliso y sauce.

Un total de 18 elementos referidos en la Directiva de Hábitats se encuentran representados en dicho espacio. De ellos 8 son hábitats y 10 se corresponden con taxones. La mayoría de los hábitats se encuentran representados con un porcentaje mínimo dentro del espacio, destacando por una mayor cobertura el correspondiente a la presencia de *Quercus suber* y *Quercus ilex*.

Dentro de los taxones encontramos la presencia de invertebrados como *Gomphus graslini*, *Macromia splendens* y *Oxygastra curtisii*.

**ANEJO 5**

**ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN**

**MODELOS DE COMBUSTIBLE**

## INDICE

1 OBJETO .....	4
2 VEGETACIÓN POTENCIAL .....	4
2.1. Marco biogeográfico .....	4
2.2 Series de vegetación .....	5
3 VEGETACIÓN ACTUAL .....	8
3.1 Encinar .....	8
3.2 Alcornocal .....	8
3.3 Matorral .....	9
3.4 Pastizales.....	9
3.5 Olivar y cultivo de secano .....	9
3.6 Regadío .....	9
3.7 Vegetación de ribera.....	9
4 DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO .....	10
4.1 Clasificación de modelos de combustibles según Rothermel.....	12
4.2 Clasificación de modelos de combustibles según la ORDEN de 24 de octubre de 2016, Técnica del PREIFEX. ....	14

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Inflamabilidad de la vegetación según la especie y la época del año. Fuente: La defensa contra incendios forestales de Ricardo Vélez. ....	11
Tabla 2: Clasificación de la vegetación según los modelos de combustibles de Rothermel. Fuente: La defensa contra incendios forestales de Ricardo Vélez. ....	12
Tabla 3: Agrupaciones de vegetación de la zona de estudio con superficie y según modelos de Rothermel. Fuente: Elaboración Propia.....	14
Tabla 4: Clasificación de la vegetación según los modelos de combustibles de la Orden Técnica del PREIFEX. Fuente: Orden Técnica del PREIFEX. ....	15
Tabla 5: Agrupaciones de vegetación de la zona de estudio con superficie y según modelos de la orden técnica del PREIFEX. Fuente: Elaboración Propia.....	16



## 1 OBJETO

El presente anejo tiene la intención de describir de manera detallada la vegetación del término municipal de Plasencia con la finalidad de poder establecer las agrupaciones o modelos de combustibles presentes en la zona de estudio, además de ver cómo influye esta vegetación en la aparición y proliferación de incendios forestales.

En segundo lugar, como hemos comentado anteriormente procederemos a analizar los datos de vegetación existente en las inmediaciones de la “Urbanización Valle del Jerte” para poder establecer cómo puede afectar esta al inicio o la propagación de incendios.

## 2 VEGETACIÓN POTENCIAL

Se entiende por vegetación potencial como una comunidad vegetal teórica existente en una zona tras la correspondiente evolución por sucesión ecológica progresiva si no hubiese influencia humana.

En resumen estaríamos hablando de la vegetación que se desarrolla estable y sostenible bajo las condiciones edáficas y climáticas de una zona, sin afectarles la actividad humana.

### 2.1. Marco biogeográfico

Como hemos visto en el anejo 2 de este proyecto, desde un punto de vista biogeográfico Plasencia se sitúa en la Región Mediterránea, concretamente en la provincia corológica Luso-Extremadurensis. Esta provincia comprende una buena parte del cuadrante suroeste de la Península Ibérica.

El clima de la zona objeto de estudio está condicionado por veranos acusadamente secos situando bioclimáticamente la zona en el piso Mesomediterráneo.

Dentro de la provincia Luso-Extremadurensis, la vegetación pertenece al sector Toledano-Tanago (subsector Talaverano-Placentino).

Teniendo en cuenta la localización biogeográfica y las condiciones bioclimáticas, la vegetación potencial en el municipio se corresponde con dos tipos de bosques:

-Bosque de especies de hojas pequeñas, coriáceas, más o menos duras y persistentes (esclerófilos) adaptado a la existencia de sequía estival. En la zona se corresponde con los encinares de *Quercus rotundifolia* y alcornoques de *Quercus suber*.

-Bosque de hojas de tamaño medio, subcoriáceas, generalmente marcescentes (subesclerófilo) que aparece en lugares con mayor precipitación. En esta zona corresponde a los melojares.

Por otra parte, en las orillas del río Jerte y en arroyos donde las condiciones de humedad lo permiten, se sitúa un tipo de vegetación propia de bosques de ribera, caracterizada por alisedas, saucedas, fresnedas y choperas.

Las comunidades que se desarrollarían en el término municipal de Plasencia desde el borde del río hasta las zonas más altas del municipio, serían:

-Geoseries riparias mediterráneas, es decir alisedas, aguas arriba del núcleo urbano de Plasencia y fresnedas aguas abajo.

-Encinares de la serie mediterránea luso-extremadurensis silicícola de la encina o *Quercus rotundifolia* (Pyro bourgaena-Querceto rotundifolia sigmetum). Los encontraríamos alejados de la influencia del río y hasta alcanzar los 600-700 m. En las zonas más bajas y con escasa pendiente estos encinares presentarían vegetación propia de enclaves más cálidos caracterizados por la presencia de acebuches (*Olea sylvestris*). Esta vegetación potencial es la propia de la zona de estudio, puesto que son zonas próximas al río Jerte, pero fuera de su influencia.

-Alcornocales de la serie mesomediterránea luso-extremadurensis y bética subhúmeda y húmeda silicícola del alcornoque o *Quercus suber* (Sanguisorbo agrimonioidi-Querceto suberis). Los encontraríamos alejados de la influencia del río y hasta alcanzar los 600-700 m. Sustituye a la serie del encinar en la parte baja de las laderas del extremo sur de la sierra del Gordo (en la zona de Valcorchero) y en las laderas orientadas al noroeste del pico de Santa Bárbara.

-Melojares de la serie mesomediterránea luso-extremadurensis húmeda del roble melojo o *Quercus pyrenaica* (Arbuto-Querceto pyrenaicae sigmetum). Esta vegetación estaría por encima de los 600-700 m en las partes altas de la sierra del Gordo y de la sierra de Tormantos del extremo norte y noreste del municipio.

## 2.2 Series de vegetación

Según el mapa de las series de vegetación de Rivas-Martínez, el término municipal se corresponde con los dominios de vegetación que se pueden agrupar en alisedas, encinares, alcornocales y melojares.

Estos distintos tipos de vegetación desde un punto de vista fitosociológico, se definen grupos que veremos a continuación:

A.-Serie mesomediterránea lusoextremadurensis silicícola húmedo-hiperhúmeda del roble melojo (*Quercus pyrenaica*). *Arbutus unedo*-*Quercus pyrenaica* sigmetum.

La comunidad madura de esta serie es el bosque de roble melojo (*Quercus pyrenaica*) con madroños (*Arbutus unedo*); en él pueden encontrarse a veces también quejigos (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*), junto con híbridos entre quejigos y melojos, así como alcornoques (*Quercus suber*) y encinas (*Quercus rotundifolia*).

Al degradarse el bosque, la primera etapa de sustitución es el madroñal que constituye también la orla arbustiva del bosque maduro y que pertenece a la asociación *Phyllyreo-Arbutetum*. En él, junto al madroño se pueden encontrar durillos (*Viburnum tinus*), brezos (*Erica arborea*, *E. umbellata*), jaras (*Cistus populifolius*), *Phyllyrea angustifolia*, zarzas (*Rubus ulmifolius*), entre otros.

Una mayor degradación del suelo daría paso al escobonal de *Cytisus striati*-*Genistetum folioridae* y al matorral con jaguarzo (*Cistus populifolius*) de la asociación *Polygalo microphylli*-*Cistetum populifolii*.

La siguiente etapa de sustitución, sobre suelos pobres y poco profundos es el nanobrezal-jaral de *Halimio-Ericetum umbellatae*.

Por último, los matorrales son sustituidos por pastizales xerófilos constituidos fundamentalmente por herbáceas vivaces y algunas anuales, entre las que se pueden citar *Agrostis castellana*, *Avenula sulcata*, *Trifolium pratense*, *Medicago sativa*, entre otras.

B.- Serie mesomediterránea luso-extremadurensis seco-subhúmedo silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*), *Pyro bourgaeana*-*Quercus rotundifoliae* sigmetum.

La etapa madura de esta serie es un bosque de encina en el que existe peral silvestres o piruétano (*Pyrus bourgaeana*) y también pueden aparecer alcornoques (*Quercus suber*) y quejigos (*Quercus faginea*) en los enclaves más húmedos.

En el sotobosque se pueden encontrar, entre otras, rusco (*Ruscus aculeatus*), rubia (*Rubia peregrina*), esparraguera (*Asparagus acutifolius*), *Jasminum fruticans*, *Phyllyrea angustifolia*, *Paeonia broteroi*, especies que se consideran características de esta asociación, así como espino blanco (*Crataegus monogyna*), escobas (*Cytisus scoparius*) (*Cytisus grandiflorus*), jara pringosa (*Cistus ladanifer*), cantueso (*Lavandula stoechas* subsp. *sampaiana*).

Las etapas de sustitución son los aulagares-jarales de *Genisto hirsutae*-*Cistetum ladaniferi* sobre las pizarras y los escobonales de *Cytisus multiflori*-*Retametum spaheocarpae* sobre los berrocales graníticos.

Otras comunidades propias de las etapas de sustitución son los cantuesales de *Scillo maritimi*-*Lavanduletum sampaianae*. Por último las comunidades herbáceas que aparecen pertenecen a las asociaciones *Chrysanthemo-Anthemidetum fuscatae* y *Trifolio cherleri*-*Plantaginetum bellardii*.

Por la acción del pastoreo se establecen pastizales dominados por *Poa bulbosa*, de la asociación *Poa bulbosae*-*Trifolietum subterranei*.

C.- Serie mesomediterránea lusoextremadurensis y bética subhúmeda-húmeda del alcornoque (*Quercus suber*). Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis sigmetum.

Los madroñales de la asociación Phyllyreo-Arbutetum constituyen las comunidades arbustivas de sustitución, en los enclaves húmedos. Junto a los madroños se encuentran brezos (*Erica arborea*), *Phillyrea angustifolia*, etc., que constituyen los matorrales de las siguientes etapas de degradación, en las que son típicos los jaguarzales de Erico-Cistetum populifolii con *Erica umbellata*, *Halimium ocynoides*, *Calluna vulgaris* y *Lavandula luisieri* como especies bioindicadoras. Los brezales dan paso a pastizales efímeros de Arenario conimbricensis-Airospsetum tenellae.

En las exposiciones de solana se desarrollan, como etapa de sustitución, los espinales de Asparago-Rhamnetum spiculosae alternando con escobonales de Cytiso multiflori-Retametum sphaerocarpaceae.

D.- Geoseries riparias (I):

D.1.- Serie mesomediterránea silíceo del sauce salvifolio Saliceto salvifoliae.

Estas saucedas se desarrollan en la banda más próxima al agua, sobre los suelos arenosos de los cauces, estando cubiertas por el agua durante las avenidas. La etapa madura está constituida por bosquetes de sauces de diversas especies (*Salix salvifolia*, *S. purpurea*, *S. neotricha*, *S. triandra*), que se desarrollan sobre un estrato herbáceo pobre en especies.

D.2.- Serie mesomediterránea del aliso Scrophulario seorodoniae-Alneto glutinosae s.

La comunidad de la etapa madura es una aliseda en la que junto al aliso (*Alnus glutinosa*) existen otras especies arbóreas, como fresnos (*Fraxinus angustifolia*), sauces (*Salix atrocinerea*, *S. salvifolia*), almeces (*Celtis australis*), que como orlas tiene las comunidades de Viburno-Prunetum lusitanicae.

D.3.- Serie del fresno Ficario ranunculoidis-Fraxineto angustifoliae.

El fresno (*Fraxinus angustifolia*) es el árbol dominante, y suele estar acompañado de chopos (*Populus nigra*), sauces (*Salix atrocinerea*), olmos (*Ulmus minor*), etc. Tienen como orla los zarzales de Lonicero-Rubetum ulmifolii.

D.4.- Serie mesomediterránea silicícola del tamujo Pyro bourgeenae-Securinegeto tinctoriae.

En los arroyos de la zona, con un marcado estiaje, se desarrollan los tamujares, en los que domina el tamujo (*Securinega tinctoriae*) acompañado por *Tamus communis* y *Bryonia dioica*.

### 3 VEGETACIÓN ACTUAL

La vegetación del municipio de Plasencia está altamente modificada por el hombre. Sin embargo, esta vegetación ofrece un alto interés, debido al uso continuado de los sistemas agrosilvopastorales como son las dehesas.

Por lo tanto podemos afirmar que esa vegetación teórica o potencial ha sido modificada por el hombre para satisfacer sus necesidades, transformando los bosques anteriormente descritos en pastos y cultivos.

En términos generales la vegetación actual del municipio de Plasencia responde a las típicas agrupaciones que podemos encontrar en los municipios del entorno, pudiendo estas sintetizarse en 7 formaciones vegetales que a continuación analizamos:

#### 3.1 Encinar

El encinar actual se encuentra formando dehesas con un subpiso de pastos estacionales, en las que FCC del arbolado que no suelen superar el 20%.

En el monte de Valcorchero y sierra del Gordo hay manchas mixtas de encinar y alcornocal, mientras que al noreste del núcleo de Plasencia aparecen pies de rebollo (*Quercus pyrenaica*). En ambas zonas es frecuente encontrar espinos albares (*Crataegus monogyna*).

Las especies leñosas que acompañan el estrato arbustivo son fundamentalmente *Retama sphaerocarpa*, *Cytisus scoparius*, *Cytisus multiflorus*, *Cistus salvifolius*, *Rubus ulmifolius*, *Rhamnus alaternus*, *Asparagus albus*, *Ruscus aculeatus*, *Pistacia terebinthus*, *Halimium alyssoides*, *Lavandula stoechas*, *Daphne gnidium*, y en vaguadas *Securinega tinctoria*.

La zona donde se ubica la “Urbanización Valle del Jerte” se encuentra rodeada principalmente de este tipo formaciones, que se encuentran, en muchos casos, con ausencia de estratos arbustivos debido al aprovechamiento ganadero al que son destinadas.

#### 3.2 Alcornocal

Los principales alcornocales los encontramos al norte del municipio formando dehesas en las que se encuentran pies aislados de *Crataegus monogyna* y manchas de matorral de especies como *Cytisus scoparius*, *Cytisus multiflorus*, *Retama sphaerocarpa*, *Rubus ulmifolius*, *Rhamnus alaternus*, *Asparagus albus*, *Ruscus aculeatus* y *Pistacia terebinthus*.

### 3.3 Matorral

En la zona encontramos matorral mixto donde destaca la presencia de *Retama sphaerocarpa*, *Lavandula stoechas*, *Cytisus scoparius*, *Cytisus striatus* y *Cistus ladanifer* y, en algunos enclaves *Quercus ilex*, o bien como un retamar con pastizal estacional denso con presencia *Securinega tinctoria* en vaguadas. Constituye las comunidades de sustitución de los encinares y alcornocales.

### 3.4 Pastizales

Son los terrenos dedicados al aprovechamiento ganadero correspondiendo muchas de ellos a terrenos de cultivos abandonados.

Algunas veces encontramos ejemplares aislados de alcornoque y encina junto con matorrales como *Retama sphaerocarpa*. Cuando estos pastizales no tienen presión ganadera evolucionan hacia formaciones de pastizal-matorral o matorral.

Entre las especies más características de los pastizales se encuentran *Anthyllis lotoides*, *Lathyrus angulatus*, *Ornithopus compressus*, *Trifolium sp*, *Bromus rubens*, *Poa bulbosa*, *Plantago bellardi*, etc.

### 3.5 Olivar y cultivo de secano

Se sitúa al este del municipio, concretamente en la ladera de la sierra de Santa Bárbara. Este tipo de aprovechamientos se disponen en bancales debido a la pendiente del terreno en los que se observa la presencia de edificaciones en proceso de regularización urbanística.

### 3.6 Regadío

Las encontramos fundamentalmente en la zona de regadíos al oeste del municipio, concretamente en San Gil y Pradochano, aunque también hay algunos huertos familiares en las proximidades del núcleo urbano.

### 3.7 Vegetación de ribera

Tiene una escasa representación en el conjunto del municipio, suelen ser pequeñas formaciones lineales e intermitentes a excepción de pequeñas choperas.

Las especies características de esta formación son aliso (*Alnus glutinosa*), olmo (*Ulmus minor*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), chopos (*Populus nigra* y *Populus x canadiense* procedente de plantación) y diversas especies de sauces entre ellos *Salix alba*, *Salix salvifolia* y *Salix atrocinerea*.

#### **4 DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO**

Cuando uno comienza a introducirse en el mundo de los incendios forestales una de las primeras cosas que te enseñan es el conocido como “triángulo del fuego”, el cual está formado por calor, oxígeno y combustible. Cuando continuamos conociendo aspectos de los incendios forestales volvemos a conocer otro triángulo, en este caso es el conocido como “triángulo del comportamiento del fuego”, dando forma a este triángulo encontramos aspectos como topografía, climatología y combustibles. En ambos casos vemos que hay un lado común en los triángulos, este es el combustible. La importancia de los combustibles no solo radica en el caso del primer triángulo para que el incendio de comienzo, ni en el caso del segundo triángulo para que el incendio tenga un comportamiento más o menos virulento, dicha importancia radica en que de todos los aspectos que figuran en ambos triángulos, el combustible es el único aspecto en el que el ser humano puede influir.

La importancia de los combustibles forestales en los incendios hace que estos sean estudiados a lo largo de los años para ver aspectos como la cantidad, estructura, relación superficie volumen, compactación, continuidad, inflamabilidad, combustibilidad, composición química, etc. para poder establecer distintas clasificaciones como la de los modelos de combustibles de Rothermel u otro tipo de clasificaciones según sea su inflamabilidad.

Se define la inflamabilidad de un combustible en función del tiempo como la capacidad de este para producir gases inflamables cuando está sometido a un foco de calor constante, es decir, la capacidad de este de entrar en ignición.

Si bien las características morfológicas y fisiológicas de la mayor parte de las leñosas las convierten en especies “propensas al fuego”, existen diferencias notables en su facilidad para iniciar un fuego.

A continuación se expone una clasificación de especies forestales según su mayor o menor inflamabilidad:

**Tabla 1: Inflamabilidad de la vegetación según la especie y la época del año. Fuente: La defensa contra incendios forestales de Ricardo Vélez.**

Muy inflamables todo el año	Muy inflamables en verano	Moderadamente inflamables
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Anthyllis cytisoides</i>	<i>Arbutus unedo</i>
<i>Erica arbórea</i>	<i>Brachypodium ramosum</i>	<i>Atriplex halimus</i>
<i>Erica australis</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Buxus sempervirens</i>
<i>Erica herbácea</i>	<i>Cistus ladanifer</i>	<i>Cistus laurifolius,</i>
<i>Erica scoparia</i>	<i>Erica arbórea</i>	<i>Cistus salvifolius</i>
<i>Eucalyptus globulus (hojarasca)</i>	<i>Erica australis</i>	<i>Cytisus balansae europaeus</i>
<i>Phillyrea angustifolia</i>	<i>Erica scoparia</i>	<i>Halium sp.</i>
<i>Pinus halepensis (pinocha)</i>	<i>Erica herbácea</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>
<i>Quercus ilex</i>	<i>Eucalyptus globulus (hojarasca)</i>	<i>Olea europaea</i>
<i>Thymus vulgaris</i>	<i>Lavandula stoechas</i>	<i>Pinus silvestris</i>
	<i>Phillyrea angustifolia</i>	<i>Pistacea lentiscus</i>
	<i>Pinus halepensis (pinocha)</i>	
	<i>Pinus pinaster (pinocha)</i>	
	<i>Quercus ilex</i>	
	<i>Quercus suber</i>	
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	
	<i>Rubus idaeus</i>	
	<i>Stipa tenacissima</i>	
	<i>Thymus vulgaris</i>	
	<i>Ulex parviflorus,</i>	
	<i>Ulex europaeus</i>	

Tras observar la zona de estudio vemos como tanto dentro de la misma como fuera de ella encontramos especies como *Quercus ilex*, *Lavandula stoechas*, *Ericas sp.* o *Cistus ladanifer*, también observamos diferentes especies de jardinería formando setos los cuales son altamente inflamables como es el caso de *Cupresus arizonica*. Además de estas especies arbóreas y matorrales en las inmediaciones encontramos gran cantidad de zonas con presencia de pastos que hacen que los incendios se propaguen rápidamente afectando en un corto espacio de tiempo a zonas en las que la presencia de matorral y arbolado antes descrito complican significativamente la extinción y ponen en riesgo a la población y las infraestructuras existentes.

En esta descripción de vegetación vamos a analizar única y exclusivamente las agrupaciones vegetales de los 200 metros más próximos a la zona de estudio, con el fin de que dicha descripción nos pueda aportar los datos que desde el punto de vista de los incendios forestales necesitamos para proyectar las medidas de selvicultura preventiva necesarias para evitar sus efectos negativos.

Para ello analizaremos los combustibles forestales según la clasificación de modelos de combustible de Rothermel y las formaciones de combustibles publicadas en la ORDEN de 24 de octubre de 2016, Técnica del PREIFEX.



#### 4.1 Clasificación de modelos de combustibles según Rothermel.

La clasificación de combustibles de Rothermel agrupa las diferentes asociaciones de combustibles formando unos modelos estructurados en 4 grandes grupos y a su vez estos desglosados en 13 subgrupos. Aunque de manera teórica estos modelos son fácilmente diferenciables una vez en campo y a simple vista resulta algo más complicado debido a que los límites de los mismos no están claramente definidos. Estos cuatro grandes grupos son: pastos (lo forman los modelos 1, 2 y 3), matorral formado por modelos 4, 5, 6 y 7), hojarasca bajo el arbolado (modelos 8, 9 y 10) y Restos leñosos (modelos 11, 12 y 13).

A continuación en la tabla, vemos la clasificación que realizó Rothermel de los modelos de combustibles existentes con sus características más reseñables:

**Tabla 2: Clasificación de la vegetación según los modelos de combustibles de Rothermel. Fuente: La defensa contra incendios forestales de Ricardo Vélez.**

MODELO	GRUPO DE LOS PASTOS
	CARACTERÍSTICAS
1	Pasto fino, seco y bajo, que recubre completamente el suelo. El matorral o el arbolado cubren menos de 1/3 de la superficie. El fuego se propaga rápidamente por el pasto seco. Carga de 1-2 T/ha.
2	Pastizal con presencia de matorral o arbolado claro que cubren entre 1/3 y 2/3 de la superficie. El combustible está formado por el pasto seco, la hojarasca y ramillas caídas de la vegetación leñosa. El fuego corre rápidamente por el pasto seco. Carga de 5-10 T/ha.
3	Pastizal espeso y alto ( $\geq 1$ metro) es el modelo típico de sabanas y de campos de cereales. Los incendios son más rápidos y de mayor intensidad. Carga de combustible de 4-6 T/ha.

GRUPO DE LOS MATORRALES	
MODELO	CARACTERISTICAS
4	Matorral o arbolado joven muy densos de unos 2 metros de altura. Continuidad horizontal y vertical de combustible. Abundancia de combustible leñoso muerto sobre plantas vivas. El fuego se propaga rápidamente sobre las copas del matorral con gran intensidad y de llamas grandes. La humedad del combustible vivo tiene gran influencia en el comportamiento del fuego. Carga de combustible de 25-35 T/ha.
5	Matorral denso pero bajo, de altura no superior a 0,6 m. Cargas ligeras de hojarasca del mismo matorral, que contribuyen a propagar el fuego con vientos flojos. Fuegos de intensidad moderada. Carga de combustible de 5-8 T/ha.
6	Matorral más viejo que el modelo 5, con alturas entre 0,6 y 1,2 metros. Los combustibles vivos son más escasos y dispersos. El conjunto es más inflamable que el modelo 5. El fuego se propaga a través del matorral con vientos moderados a fuertes. Carga de combustible de 10-15 T/ha.
7	Matorral inflamable de 0'6 a 2 metros de altura: se propaga el fuego bajo el arbolado. El incendio se desarrolla con contenidos más altos en humedad de combustible muerto que en otros modelos debido a la naturaleza más inflamable de los combustibles vivos. Carga de combustible de 10-15 T/ha.

GRUPO DE LOS RESTOS BAJO ARBOLADO	
MODELO	CARACTERISTICAS
8	Hojarasca en bosque denso de coníferas o frondosas. La hojarasca forma una capa compacta al estar formada por acículas cortas (5 cm o menos) o por hojas de plantas no muy grandes. Los fuegos son de poca intensidad, con llamas cortas y velocidades de avance bajas. Carga de combustible de 10-12 T/ha.
9	Hojarasca en bosque denso de coníferas o frondosas, que se diferencia del modelo 8 en que forma una capa esponjada poco compacta, con mucho aire interpuesto. Está formada por acículas largas, como en masas de <i>Pinus pinaster</i> , o por hojas grandes y rizadas como las de <i>Quercus pyrenaica</i> , <i>Castanea sativa</i> , etc. Los fuegos son más rápidos y con llamas más largas que en el modelo 8. Carga de combustible de 7-9 T/ha.
10	Restos leñosos originados naturalmente, incluyendo leña gruesa caída como consecuencia de vendavales, plagas intensas, o excesiva madurez de la masa, con presencia de vegetación herbácea y matorral que crece entre los restos leñosos. Carga de combustible de 30-35 T/ha.

GRUPO DE LOS RESTOS LEÑOSOS	
MODELO	CARACTERISTICAS
11	Restos ligeros (< 7'5 cm) recientes, de tratamientos selvícolas o de aprovechamientos, formando una capa poco compacta de escasa altura (alrededor de 30 cm). La hojarasca y el matorral presentes ayudarán a la propagación del fuego. Los incendios tendrán intensidades altas y pueden generar pavesas. Carga de combustible de 25-30 T/ha.
12	Restos más pesados que en el modelo 11, formando una capa continua de mayor altura (hasta 60 cm). Más de la mitad de las hojas están aún adheridas a las ramas sin haberse secado completamente. No hay combustibles vivos que influyan en el fuego. Los incendios tendrán intensidades altas y pueden generar pavesas. Carga de combustible de 50-80 T/ha.
13	Grandes acumulaciones de restos gruesos (> 7'5 cm) y pesados, cubriendo todo el suelo. Carga de combustible de 100-150 T/ha.

Según esta clasificación, y tras analizar la vegetación existente en los 200 metros perimetrales que muestrean un total de 52,03 hectáreas podemos afirmar que casi la totalidad de la vegetación circundante se corresponde con dehesas de mayor o menor densidad de arbolado, combinado con la presencia de estratos arbustivo o herbáceo. A continuación vemos en detalle la tabla superficies de vegetación existente con su correspondencia según Rothermel:

**Tabla 3: Agrupaciones de vegetación de la zona de estudio con superficie y según modelos de Rothermel. Fuente: Elaboración Propia.**

TIPO DE COMBUSTIBLE	SUPERFICIE (ha)	MODELO ROTHERMEL
Urbanización	11.79	
Sin vegetación (agua, presa, etc.)	6.34	
Arbolado con matorral denso	15.94	6
Pastos con arbolado	15.34	2
Vegetación ribera	2.62	2
<b>TOTAL</b>	<b>52.03</b>	

#### 4.2 Clasificación de modelos de combustibles según la ORDEN de 24 de octubre de 2016, Técnica del PREIFEX.

Según establece la Junta de Extremadura en el Decreto 260/2014 y en desarrollado en la ORDEN anteriormente citada, se establece que los documentos que contempla dicha normativa tienen que desarrollar sus estudios de vegetación para la prevención de incendios atendiendo a la siguiente clasificación:

**Tabla 4: Clasificación de la vegetación según los modelos de combustibles de la Orden Técnica del PREIFEX. Fuente: Orden Técnica del PREIFEX.**

	VECTOR DE PROPAGACION	ALTURA DEL VECTOR	CONTINUIDAD DE COMBUSTIBLE
PASTOS	MODELO 1		CCobertura matorral-arbustivo < 60 %. FCC* arbórea < 50% en coníferas y eucaliptos o < 70% en frondosas.
MATORRAL-ARBUSTIVO	MODELO 2	Formación matorral-arbustiva < 0.6 m.	Cobertera matorral-arbustivo ≥ 60%. FCC arbórea < 50 % en coníferas y eucaliptos o <70% en frondosas.
	MODELO 3	Formación matorral-arbustiva ≥ 0.6 m. < 2 m.	CCobertera matorral-arbustivo ≥ 60%. FCC arbórea < 50 % en coníferas y eucaliptos o <70% en frondosas.
	MODELO 4	Formación matorral-arbustiva ≥ 2 m. < 4 m.	CCobertera matorral-arbustivo ≥ 60%. FCC arbórea < 50 % en coníferas y eucaliptos o <70% en frondosas.
ARBOLADO	MODELO 5	Formación arbórea ≥ 4 m.	CCobertera matorral- arbustivo < 30%. FCC arbórea ≥ 50% en coníferas y eucaliptos o ≥ 70% en frondosa
	MODELO 6	Formación arbórea ≥ 4 m.	CCobertera matorral- arbustivo ≥ 30%. FCC arbórea ≥ 50% en coníferas y eucaliptos o ≥ 70% en frondosa. Discontinuidad vertical, entre matorral y arbolado ≥ 0.5 m
	MODELO 7	Formación arbórea ≥ 4 m.	CCobertera matorral- arbustivo ≥ 30%. FCC arbórea ≥ 50% en coníferas y eucaliptos o ≥ 70% en frondosa. Discontinuidad vertical, entre matorral y arbolado < 0.5 m.

Según esta clasificación, y tras analizar la vegetación existente en los 200 metros perimetrales que muestrean un total de 52,03 hectáreas podemos afirmar que casi la totalidad de la vegetación circundante se corresponde con dehesas abiertas, coincidiendo esta vegetación al modelo 1 de la Orden técnica. Por otro lado encontramos terrenos adeshados de escaso mantenimiento con una fuerte proliferación de matorrales y arbustos correspondiente al modelo 3 de la orden. A continuación vemos en detalle la tabla superficies de vegetación existente con su correspondencia según el modelo descrito en la Orden técnica:

**Tabla 5: Agrupaciones de vegetación de la zona de estudio con superficie y según modelos de la orden técnica del PREIFX. Fuente: Elaboración Propia.**

TIPO DE COMBUSTIBLE	SUPERFICIE (ha)	MODELO ORDEN TECNICA
Urbanización	11.79	
Sin vegetación (Agua, presa, etc)	6.34	
Arbolado con matorral denso	15.94	3
Pastos con arbolado	15.34	1
Vegetación ribera	2.62	2
<b>TOTAL</b>	<b>52.03</b>	

**ANEJO 6**

**ESTUDIO DEL RIESGO DE INCENDIOS**

## INDICE

1 INTRODUCCIÓN .....	5
2 ESTUDIO DEL RIESGO .....	5
2.1 Estudio del riesgo local de incendio .....	6
2.1.1 Índice de Frecuencia.....	7
2.1.2. Índice de Causalidad.....	9
2.1.3. Índice de Combustibilidad.....	14
2.1.4. Cálculo del índice de riesgo local .....	16
2.2. Estudio del riesgo estructural de incendio.....	16
2.2.1. Riesgo por pendiente .....	17
2.2.2. Riesgo por combustibilidad.....	18
2.2.3. Riesgo por climatología .....	20
2.2.4. Cálculo del índice de riesgo estructural .....	21
3 INTERPRETACIÓN DE LOS ÍNDICES DE RIESGO. RIESGO POTENCIAL.....	21

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución de incendios por año en Plasencia. Fuente: COR.....	6
Tabla 2: Frecuencia de incendios en Plasencia en los últimos 20 años. Fuente: Elaboración propia. ....	8
Tabla 3: Tabla de interpretación del riesgo de incendios según la frecuencia. Fuente: Apuntes de Incendios forestales. ....	8
Tabla 4: Tabla de causa de incendios con coeficiente de peligrosidad. Fuente: Apuntes de Incendios forestales. ....	9
Tabla 5: Tabla de cálculo del índice de causalidad para Plasencia. Fuente: Elaboración propia..	9
Tabla 6: Tabla de interpretación del peligro de incendios según la causa. Fuente: Apuntes de Incendios forestales. ....	13
Tabla 7: Porcentaje de incendios por causa en Plasencia. Fuente: Elaboración Propia. ....	14
Tabla 8: Tabla de coeficiente de peligrosidad según combustible forestal. Fuente: Apuntes de Incendios forestales. ....	15
Tabla 9: Superficie ocupada por formación forestal en Plasencia. Fuente: Elaboración propia.	15
Tabla 10: Cálculo del índice de combustibilidad. Fuente: Elaboración propia. ....	16
Tabla 11: Tabla de valoración del riesgo local. Fuente: Apuntes de Incendios forestales.....	16
Tabla 12: Tabla de valoración del riesgo según la pendiente. Fuente: Apuntes de Incendios forestales.....	17
Tabla 13: Cálculo del riesgo por pendiente según combustible. Fuente: Elaboración propia....	18
Tabla 14: Tipo de combustible y superficie de la zona de estudio según Rothermel. Fuente: Elaboración propia. ....	19
Tabla 15: Tabla de valoración del riesgo según el combustible. Fuente: Apuntes de Incendios forestales.....	19
Tabla 16: Cálculo del índice de peligro según la pendiente. Fuente: Elaboración propia. ....	20
Tabla 17: Clasificación y códigos de clima según Allue. Fuente: Apuntes incendios forestales.	20
Tabla 18: Tabla de valoración del riesgo estructural. Fuente: Apuntes de Incendios forestales. ....	21
Tabla 19: Tabla de valoración del riesgo potencial. Fuente: Apuntes de Incendios forestales.	22



## INDICE DE GRAFICAS

Grafica 1: Diagrama de barras de los incendios de Plasencia de los últimos 20 años. Fuente:  
Elaboración propia. .... 7

Grafica 2: Representación gráfica del porcentaje de las causas de los incendios de Plasencia. 14

## 1 INTRODUCCIÓN

Actualmente toda la península ibérica está afectada año tras años por multitud de incendios forestales que no solamente afectan a entornos forestales o agrícolas, sino que también, son más los incendios que teniendo su origen en el ámbito forestal afectan a zonas pobladas, dando lugar a lo que se conoce como incendios de interfaz urbano-forestal. Este tipo de siniestros son los que en multitud de ocasiones ponen de manifiesto la problemática de los incendios forestales como forma expresión tangible del cambio climático.

Todas las comunidades autónomas cuentan con planes defensa de incendios forestales, en este caso la Comunidad de Extremadura cuenta con el Plan de Incendios Forestales de Extremadura (Plan INFOEX) regulado en el Decreto 52/2010. Teniendo en cuenta que Extremadura es una comunidad y unas condiciones climáticas adversas de casi 6 meses al año que hace que el riesgo de los incendios sea elevado.

Por otro lado también existen los Planes de Protección Civil con la finalidad de gestionar los medios y recursos existentes con el fin de minimizar los riesgos a la población en caso de incendio forestal.

Hay que añadir que la región cuenta además con legislación de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (PREIFEX), aprobado en el DOE como la ley 5/2004, de 24 de junio, en ella se recogen las directrices básicas de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre. Posteriormente el Decreto 260/2014 completa el desarrollo de las previsiones de ley autonómica anteriormente citada.

Por otro lado el problema de las edificaciones aisladas, tanto agrupadas como no, alejadas de las zonas urbanas, reside en su vulnerabilidad en caso de incendio forestal, no solo como posible foco a partir del cual se puede generar un incendio, sino por problemática a la hora de gestionar la defensa de infraestructuras o evacuación de las mismas. Para comprobar el grado de peligrosidad en este caso en concreto, hay que realizar un estudio del riesgo de Incendios.

## 2 ESTUDIO DEL RIESGO

Una de las primeras tareas a tener en cuenta a la hora de estudiar una zona para poder establecer con que probabilidad puede ocasionarse un incendio es el cálculo del riesgo de incendios, con la finalidad de ver el peligro y la intensidad.

Para poder evaluar el riesgo de incendio tendremos que calcular el riesgo local y estructural, para lo cual existen distintas metodologías.

Los datos para el trabajo fueron facilitados por el COR (Centro Operativo Regional) del Servicio de Prevención y Extinción. En este caso, se han solicitado los siniestros (incendios) ocasionados

en el municipio de Plasencia en los últimos 20 años (periodo 2000-2019), alcanzando una cantidad de 404 incendios.

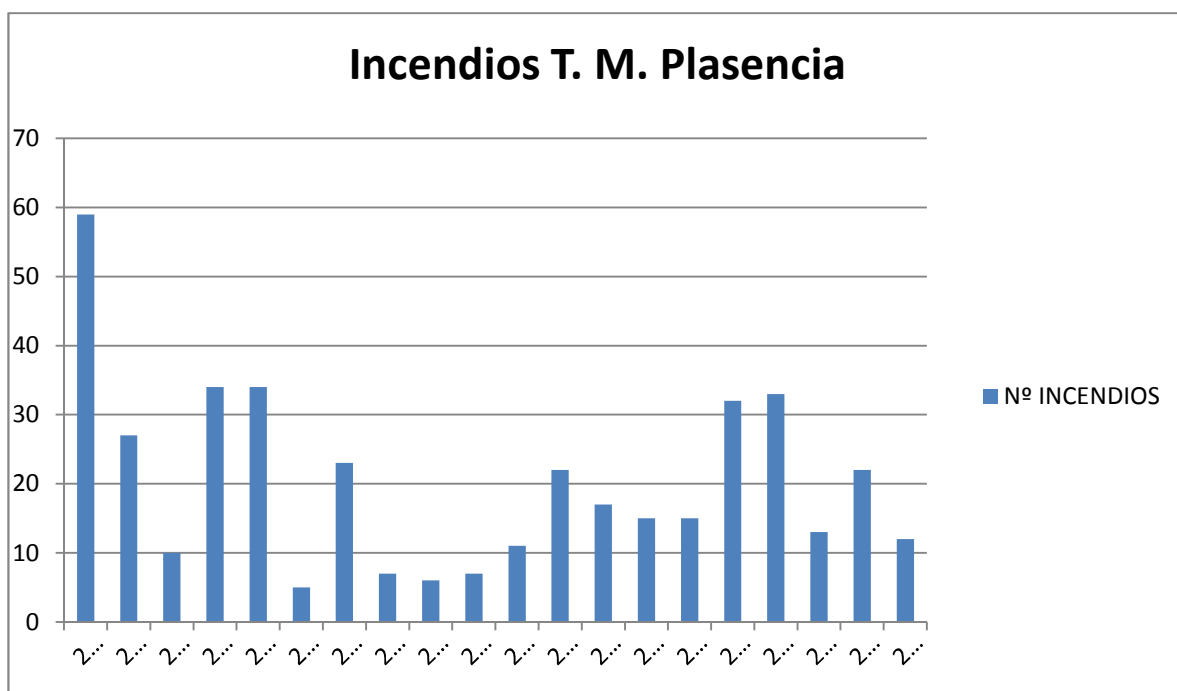
## 2.1 Estudio del riesgo local de incendio

Para obtener el riesgo local de incendio necesitamos los datos estadísticos de los incendios ocurridos en el término municipal objeto del estudio, además de las condiciones de los combustibles existentes en la zona.

Los 404 incendios totales en el municipio se distribuyen a lo largo de los años de la siguiente manera:

**Tabla 1: Distribución de incendios por año en Plasencia. Fuente: COR.**

<b>AÑO</b>	<b>Nº INCENDIOS</b>
2000	59
2001	27
2002	10
2003	34
2004	34
2005	5
2006	23
2007	7
2008	6
2009	7
2010	11
2011	22
2012	17
2013	15
2014	15
2015	32
2016	33
2017	13
2018	22
2019	12
<b>TOTAL</b>	<b>404</b>



**Grafica 1: Diagrama de barras de los incendios de Plasencia de los últimos 20 años. Fuente: Elaboración propia.**

El riesgo local se calcula en función de tres índices, los cuales son:

- El riesgo espacio temporal, definido como índice de frecuencia de incendios.
- El índice de causalidad.
- El índice de combustibilidad.

### 2.1.1 Índice de Frecuencia

Este índice se define como la frecuencia de incendios en un lugar y en un momento determinado (probabilidad de que se produzcan incendios).

Es el riesgo propio de un lugar concreto, o número más probable de incendios que puede suceder en dicho lugar en un año. Se estima por la frecuencia media anual de incendios.

La expresión empleada para su cálculo es la siguiente:

$$\text{Frecuencia (f)} = \frac{1}{[\text{años totales estudio (a)}]} \times \text{nº incendios año(n)}$$

Para ello se calcula de forma independiente la frecuencia de incendios año por año, para finalizar haciendo el sumatorio total obteniendo el grado de peligrosidad, según el índice de frecuencia.

**Tabla 2: Frecuencia de incendios en Plasencia en los últimos 20 años. Fuente: Elaboración propia.**

AÑO	Nº INCENDIOS	INDICE DE FRECUENCIA
2000	59	2.95
2001	27	1.35
2002	10	0.5
2003	34	1.7
2004	34	1.7
2005	5	0.25
2006	23	1.15
2007	7	0.35
2008	6	0.3
2009	7	0.35
2010	11	0.55
2011	22	1.1
2012	17	0.85
2013	15	0.75
2014	15	0.75
2015	32	1.6
2016	33	1.65
2017	13	0.65
2018	22	1.1
2019	12	0.6
<b>TOTAL</b>	<b>404</b>	<b>20.2</b>

Para poder valorar la el riesgo según el índice de frecuencia tenemos que utilizar la siguiente tabla:

**Tabla 3: Tabla de interpretación del riesgo de incendios según la frecuencia. Fuente: Apuntes de Incendios forestales.**

Riesgo (F)	Valoración
<1	Muy Bajo
1-2	Bajo
3-4	Moderado
5-6	Alto
7-10	Grave
>10	Extremo

El resultado para índice de frecuencia de la zona de estudio es **20,2**, siendo este dato considerado como **EXTREMO** para el riesgo espacio temporal.

### 2.1.2. Índice de Causalidad

Este índice se calcula según el número de incendios de cada causa presente la zona de estudio, además se ponderada según la peligrosidad específica de la causa. Este índice nos marca la probabilidad de que un foco producido por una causa determinada pueda convertirse en un incendio.

La expresión empleada para su cálculo es la siguiente:

$$\text{Causalidad (C)} = [1/\text{años totales estudio (a)}] \times [\text{coeficiente incendios de cada causa al año (c)} \times \text{nº incendios de cada causa al año (n)}] / \text{nº incendios año (N)}.$$

A continuación se adjunta el coeficiente de peligrosidad por causa de incendio.

**Tabla 4: Tabla de causa de incendios con coeficiente de peligrosidad. Fuente: Apuntes de Incendios forestales.**

Causa	Coeficiente peligrosidad
Incendiaros	10
Negligencias	5
Accidentes	1
Rayo	1
Desconocida	5

En la siguiente tabla se procede al cálculo del índice de causalidad año tras año.

**Tabla 5: Tabla de cálculo del índice de causalidad para Plasencia. Fuente: Elaboración propia.**

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2000	Incendiaros	10	38	0.322
	Negligencias	5	6	0.025
	Accidentes	1	1	0.001
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5	14	0.059
<b>TOTAL</b>			59	0.408

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2001	Incendiaros	10	4	0.074
	Negligencias	5	6	0.056
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5	17	0.157
<b>TOTAL</b>			27	0.287

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2002	Incendiaros	10	3	0.150
	Negligencias	5	3	0.075
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5	4	0.100
<b>TOTAL</b>			10	0.325

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2003	Incendiaros	10	21	0.309
	Negligencias	5	5	0.037
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1	2	0.003
	Desconocida	5	6	0.044
<b>TOTAL</b>			34	0.393

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2004	Incendiaros	10	20	0.294
	Negligencias	5	6	0.044
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1	2	0.003
	Desconocida	5	6	0.044
<b>TOTAL</b>			34	0.385

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2005	Incendiaros	10	3	0.300
	Negligencias	5		0.000
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5	2	0.100
<b>TOTAL</b>			5	0.400

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2006	Incendiaros	10	8	0.174
	Negligencias	5	7	0.076
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5	8	0.087
<b>TOTAL</b>			23	0.337

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2007	Incendiaros	10	3	0.214
	Negligencias	5	3	0.107
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5	1	0.036
<b>TOTAL</b>			<b>7</b>	<b>0.357</b>

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2008	Incendiaros	10	3	0.250
	Negligencias	5	2	0.083
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5	1	0.042
<b>TOTAL</b>			<b>6</b>	<b>0.375</b>

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2009	Incendiaros	10	2	0.143
	Negligencias	5	5	0.179
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5		0.000
<b>TOTAL</b>			<b>7</b>	<b>0.321</b>

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2010	Incendiaros	10	5	0.227
	Negligencias	5	3	0.068
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5	3	0.068
<b>TOTAL</b>			<b>11</b>	<b>0.364</b>

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2011	Incendiaros	10	16	0.364
	Negligencias	5	5	0.057
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5	1	0.011
<b>TOTAL</b>			<b>22</b>	<b>0.432</b>



AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2012	Incendiaros	10	15	0.441
	Negligencias	5	2	0.029
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5		0.000
<b>TOTAL</b>			17	0.471

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2013	Incendiaros	10	12	0.400
	Negligencias	5	3	0.050
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5		0.000
<b>TOTAL</b>			15	0.450

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2014	Incendiaros	10	7	0.233
	Negligencias	5	6	0.100
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1	1	0.003
	Desconocida	5	1	0.017
<b>TOTAL</b>			15	0.353

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2015	Incendiaros	10	30	0.469
	Negligencias	5	1	0.008
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5	1	0.008
<b>TOTAL</b>			32	0.484

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2016	Incendiaros	10	31	0.470
	Negligencias	5	1	0.008
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5	1	0.008
<b>TOTAL</b>			33	0.485

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2017	Incendiaros	10	9	0.346
	Negligencias	5	4	0.077
	Accidentes	1		0.000
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5		0.000
<b>TOTAL</b>			13	0.423

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2018	Incendiaros	10	14	0.318
	Negligencias	5	3	0.034
	Accidentes	1	5	0.011
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5		0.000
<b>TOTAL</b>			22	0.364

AÑO	CAUSA	c	Nº INCENDIOS CAUSA	INDICE CAUSALIDAD
2019	Incendiaros	10	9	0.375
	Negligencias	5	1	0.021
	Accidentes	1	1	0.004
	Rayo	1		0.000
	Desconocida	5	1	0.021
<b>TOTAL</b>			12	0.421

Para calcular el índice de causalidad total procedemos a hacer el sumatorio de todos los índices de causalidad de cada uno de los 20 años del estudio, obteniendo un resultado de **7,834**.

A continuación procedemos a interpretar este resultado en la siguiente tabla:

**Tabla 6: Tabla de interpretación del peligro de incendios según la causa. Fuente: Apuntes de Incendios forestales.**

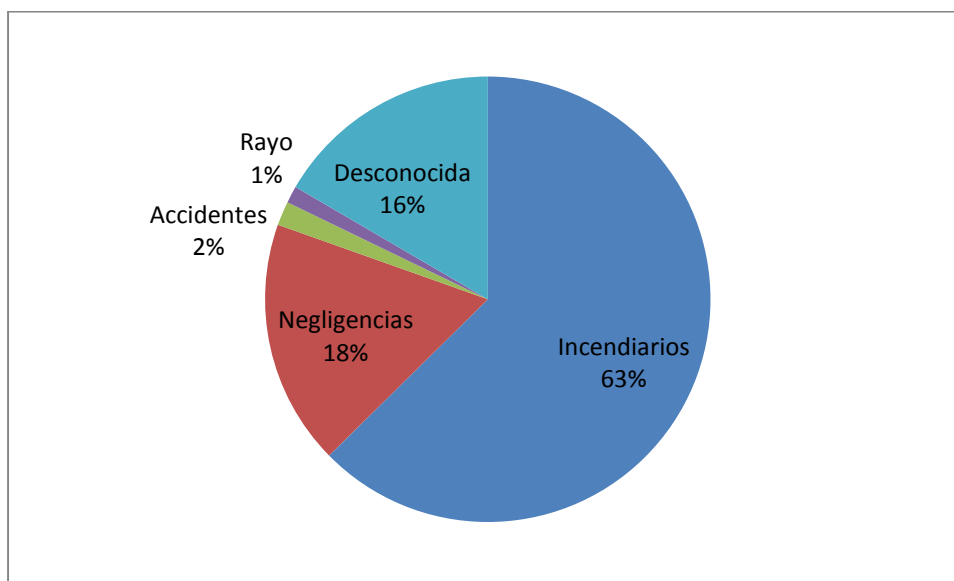
Índice causalidad	Peligrosidad de la causa
7-10	Grave (incendiaros)
5-6	Alta (negligencia - incendiaros)
3-4	Moderada (accidente - negligencia)
2-1	Baja
<1	Muy baja

Este valor nos informa que la zona de estudio tiene una peligrosidad de las causas **GRAVE**.

A continuación se adjunta una tabla y una gráfica en la podemos apreciar los porcentajes de las diferentes causas que originan incendios en la zona de estudio.

**Tabla 7: Porcentaje de incendios por causa en Plasencia. Fuente: Elaboración Propia.**

Causa	Número de incendios por causa totales	%
Incendiaros	253	62,62
Negligencias	72	17,82
Accidentes	7	1,73
Rayo	5	1,24
Desconocida	67	16,58
<b>TOTAL</b>	<b>404</b>	<b>100</b>

**Gráfica 2: Representación gráfica del porcentaje de las causas de los incendios de Plasencia.**

### 2.1.3. Índice de Combustibilidad

Mediante este índice se obtiene la vulnerabilidad de las diferentes especies vegetales ante situaciones de incendio.

Para poder obtener este índice de combustibilidad lo que se hace es obtener las diferentes superficies parciales que son ocupadas por cada uno de los combustibles forestales existentes en el término municipal de Plasencia.

A continuación se adjunta una tabla en la que se puede observar los diferentes coeficientes de peligrosidad para las formaciones vegetales predominantes.

**Tabla 8: Tabla de coeficiente de peligrosidad según combustible forestal. Fuente: Apuntes de Incendios forestales.**

Combustible forestal	Coeficiente de peligrosidad
<i>Quercus ilex</i>	
<i>Quercus suber</i>	1
Otras frondosas	
<i>Eucalyptus sp.</i>	2
Matorral	10
Pastizal	
Artificial	0
Agua	

Dentro del municipio de Plasencia encontramos terrenos dedicados a dehesas, cultivos de secano y regadío, pastizales naturales, zonas de matorral, zonas urbanizadas y agua.

Todas estas zonas se pueden sintetizar, según la clasificación anteriormente descrita, mediante:

-Bosques formados por dehesas densas de encinas y alcornoques, galerías ripícolas y bosques de frondosas.

-Matorrales y pastizales formados por las zonas de matorral además de pastizales naturales y cultivos herbáceos de secano.

-Cultivos agrícolas de regadío y zonas urbanizadas y de agua.

A continuación se adjunta la tabla en que aparecen las formaciones predominantes con la superficie ocupada:

**Tabla 9: Superficie ocupada por formación forestal en Plasencia. Fuente: Elaboración propia.**

Formación	Superficie (Ha)
Bosques ( <i>Q.ilex</i> , <i>Q suber</i> , otras frondosas)	9286,93
Matorral y pastizal	8060,49
Cultivos regadío	4027,23
Agua, urbanizado, etc.	508,34

El índice por combustibilidad se calcula mediante el sumatorio de la expresión resultado de multiplicar el valor numérico del coeficiente de peligrosidad de la formación de combustible i (Cpi) por la superficie de la formación de combustible i (Si) y todo ello dividido por la superficie total (St).

$$\text{Índice de peligrosidad (Ip)} = \frac{\sum(Cpi \times Si)}{St}$$

A continuación en la tabla se observa el resultado obtenido mediante la aplicación de los cálculos anteriormente descritos:

**Tabla 10: Cálculo del índice de combustibilidad. Fuente: Elaboración propia.**

Formación	Superficie (Ha)	Coefficiente peligrosidad	Índice combustibi.
Bosques ( <i>Q.ilex</i> , <i>Q.suber</i> , otras frondosas)	9286,93	1	0,42
Matorral y pastizal	8060,49	10	3,68
Cultivos regadío	4027,23	0	0
Agua, urbanizado, etc.	508,34	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>21882,99</b>		<b>4,11</b>

#### 2.1.4. Cálculo del índice de riesgo local

Una vez calculados los índices de frecuencia, causalidad y combustibilidad (coeficiente de peligrosidad) estamos en disposición de calcular el índice de riesgo local, siendo este el resultado de la multiplicación de los tres índices anteriores.

Por lo tanto su cálculo será:

Índice Riesgo Local. = Índice de frecuencia x Índice de causalidad x coeficiente de peligrosidad

Índice de Riesgo Local =  $20,2 \times 7,83 \times 4,11 = 650,06$

**Tabla 11: Tabla de valoración del riesgo local. Fuente: Apuntes de Incendios forestales.**

Riesgo local	Valoración	Indicador
<1	Muy bajo	1
1-25	Bajo	2
25-100	Moderado	3
100-300	Alto	4
>300	Muy alto	5

Por tanto el riesgo local del municipio de Plasencia es considerado como **MUY ALTO**, puesto que el resultado del riesgo local es de 650,06, siendo este muy superior a 300.

#### 2.2. Estudio del riesgo estructural de incendio

Una vez conocido el riesgo local de la zona de estudio nos vemos en la necesidad de conocer el riesgo estructural de la zona, este riesgo estructural viene condicionado por los mismos factores que el conocido como triangulo del comportamiento del fuego (topografía, climatología y combustibles), siendo estos tres factores los que condicionan la evolución de los incendios forestales.

Para el cálculo del riesgo estructural de incendio solamente se tienen en cuenta condiciones naturales de la zona objeto de estudio, la cuales son:

- La pendiente
- Los combustibles
- La climatología

En base a esto se procede al cálculo de los riesgos por pendiente, por combustibilidad y climatológico, que serán necesarios para el cálculo del riesgo estructural de la zona de estudio, que en este caso, serán un total de 52,03 hectáreas estudiadas correspondientes a los 200 metros que rodean el perímetro de la Urbanización Valle del Jerte.

### 2.2.1. Riesgo por pendiente

Dentro de los factores topográficos la pendiente es la que más condiciona la evolución de los incendios forestales, ya que el aire caliente, al ser más ligero, asciende convectivamente por las laderas del terreno calentado y desecando los combustibles, poniendo estos altamente disponibles a la llegada del incendio, haciendo por tanto evolucionar al fuego de manera más rápida y virulenta. En conclusión, a mayor pendiente mayor velocidad de propagación y por tanto mayor virulencia del incendio aumentando significativamente el riesgo ante el mismo tipo de combustible.

El riesgo por pendiente se calcula mediante el sumatorio de la expresión resultado de multiplicar el índice numérico de riesgo por pendiente del modelo de combustible  $i$  ( $I_{ni}$ ) por la superficie del modelo de combustible  $i$  ( $S_i$ ) y todo ello dividido por la superficie total ( $S_t$ ).

$$\text{Riesgo por pendiente (Rp)} = \frac{\sum(I_{ni} \times S_i)}{S_t}$$

A continuación se adjunta la tabla que especifica los porcentajes de pendiente con su índice de riesgo y valoración:

**Tabla 12: Tabla de valoración del riesgo según la pendiente. Fuente: Apuntes de Incendios forestales.**

Pendientes	Índice riesgo	Valoración
> 3%	1	Muy leve
3 al 7 %	2	Leve
7 al 15 %	3	Intermedio
15 al 25 %	4	Moderado
25 al 30 %	5	Alto
< 30%	6	Muy alto

**Tabla 13: Cálculo del riesgo por pendiente según combustible. Fuente: Elaboración propia.**

<b>SIN MODELO (18,13 Ha)</b>				
<b>Pendientes</b>	<b>Índice riesgo</b>	<b>Valoración</b>	<b>Superficie</b>	<b>Riesgo pendiente</b>
> 3%	1	Muy leve	12.79	0.705
3 al 7 %	2	Leve	1.25	0.138
7 al 15 %	3	Intermedio	1.03	0.170
15 al 25 %	4	Moderado	1.19	0.263
25 al 30 %	5	Alto	0.86	0.237
< 30%	6	Muy alto	1.01	0.334
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.848</b>

<b>MODELO 2 (17,96 Ha)</b>				
<b>Pendientes</b>	<b>Índice riesgo</b>	<b>Valoración</b>	<b>Superficie</b>	<b>Riesgo pendiente</b>
> 3%	1	Muy leve	6.48	0.361
3 al 7 %	2	Leve	3.55	0.395
7 al 15 %	3	Intermedio	2.56	0.428
15 al 25 %	4	Moderado	2.14	0.477
25 al 30 %	5	Alto	1.85	0.515
< 30%	6	Muy alto	1.38	0.461
<b>SUBTOTAL</b>				<b>2.636</b>

<b>MODELO 6 (15,94 Ha)</b>				
<b>Pendientes</b>	<b>Índice riesgo</b>	<b>Valoración</b>	<b>Superficie</b>	<b>Riesgo pendiente</b>
> 3%	1	Muy leve	6.78	0.425
3 al 7 %	2	Leve	2.92	0.366
7 al 15 %	3	Intermedio	1.85	0.348
15 al 25 %	4	Moderado	0.84	0.211
25 al 30 %	5	Alto	1.34	0.420
< 30%	6	Muy alto	2.21	0.832
<b>SUBTOTAL</b>				<b>2.603</b>

Por lo tanto el riesgo por pendiente será:

$$R_p = 1,848 + 2,636 + 2,603 = \mathbf{7,087}$$

### 2.2.2. Riesgo por combustibilidad

Este índice se obtiene a partir de los modelos de combustible creados por Rothermel y bajo la premisa fundamental de que cada combustible tiene un determinado comportamiento que condiciona la evolución del incendio.

Así pues, podemos afirmar que los combustibles ligeros (grupo de los pastos) tienen comportamientos basados en altas velocidades de propagación pero menores intensidades, en caso contrario, tenemos los combustibles pesados (modelos que contienen especies leñosas) los cuales tienen menores velocidades de propagación pero mayores intensidades.

En la zona de estudio encontramos los siguientes modelos de combustibles de Rothermel:

**Tabla 14: Tipo de combustible y superficie de la zona de estudio según Rothermel. Fuente: Elaboración propia.**

Tipo de combustible	Superficie (ha)	Modelo Rothermel
Urbanización	11,79	
Sin vegetación (Agua, presa, etc)	6,34	
Arbolado con matorral denso	15,94	6
Pastos con arbolado	15,34	2
Vegetación ribera	2,62	2
<b>TOTAL</b>	<b>52,03</b>	

En función de características dinámicas y energéticas de los incendios, como son la intensidad de radiación, la velocidad de propagación, la intensidad lineal, el calor desprendido y la longitud de llamas, cada modelo de combustible se puede clasificar en función de su riesgo de combustibilidad.

A continuación en la tabla se clasifican los modelos por su riesgo de combustibilidad:

**Tabla 15: Tabla de valoración del riesgo según el combustible. Fuente: Apuntes de Incendios forestales.**

Modelo	Coficiente de peligro	Riesgo por combustibilidad
Sin combustible	1	Muy bajo
5,8	2	Bajo
1,9,10,11,12	3	Moderado
2,6,7	4	Alto
3,4	5	Muy alto

El riesgo por combustibilidad se calcula mediante el sumatorio de la expresión resultado de multiplicar el índice numérico de riesgo por combustibilidad del modelo de combustible  $i$  ( $I_{ni}$ ) por la superficie del modelo de combustible  $i$  ( $S_i$ ) y todo ello dividido por la superficie total ( $S_t$ ).

$$\text{Riesgo por pendiente (Rc)} = \sum (I_{ni} \times S_i) / S_t$$

Para calcular este índice, se tomara como dato la pendiente media y las superficies de los modelos de combustible presentes en la zona de estudio.



**Tabla 16: Cálculo del índice de peligro según la pendiente. Fuente: Elaboración propia.**

Formación	Superficie (Ha)	Coficiente peligrosidad	Índice peligro
Sin combustible (urbanizado, agua, etc.)	18,13	1 (muy bajo)	0,348
Arbolado con matorral denso	15,94	4 (alto)	1,225
Pastos con arbolado	15,34	4 (alto)	1,179
Vegetación ribera	2,62	4 (alto)	0,201
<b>TOTAL</b>	<b>52,03</b>		<b>2,95</b>

### 2.2.3. Riesgo por climatología

Para el cálculo del riesgo por climatología tenemos que tener en cuenta la Clasificación Fitoclimática de Allué en la que se establece el indicador de riesgo en función del clima de la zona.

Para poder equiparar las clasificaciones anteriormente estudiadas con la de Allué procedemos a atribuir los valores más altos a los climas Mediterráneos (IV), ya que se trata de subtipos fitoclimáticos más secos y cálidos. Los valores más bajos los atribuiremos a los fitoclimas de montaña (VIII (VI) y X (IX)), por ser más húmedos y fríos.

A continuación adjuntamos la tabla que especifica los códigos de climas según Allué, indicadores y adversidad del clima.

**Tabla 17: Clasificación y códigos de clima según Allué. Fuente: Apuntes incendios forestales.**

Adversidad del clima	Código	Indicador
Extrema	IV 1	10
Grave	IV 3	9
Grave	IV 4	9
Grave	IV (VI) 1	9
Alta	VI (IV) 2	8
Alta	VI (IV) 1	8
Alta	VI (VII)	8
Moderada	VIII(VI)	7
Baja	X (IX) 2	6

Según los datos obtenidos en el estudio climatológico y equiparándola con la clasificación Fitoclimática de Allué procedemos a establecer para climas mediterráneos los códigos entre el IV2 y el IV4 por lo que el indicador usado será de 9 (**GRAVE**).

#### 2.2.4. Cálculo del índice de riesgo estructural

Una vez calculados los índices de riesgo por pendiente, combustibilidad y riesgo climatológico estamos en disposición de calcular el índice de riesgo estructural, siendo este, el resultado de la multiplicación de los tres índices anteriores.

Por lo tanto su cálculo será:

Índice de Riesgo Estructural= riesgo pendiente x riesgo combustibilidad x riesgo climático

IND. DE RIESGO ESTRUCTURAL= 7,09 x 2,95 x 9 =**188,24**

**Tabla 18: Tabla de valoración del riesgo estructural. Fuente: Apuntes de Incendios forestales.**

Índice peligrosidad estructural	Valores	Indicador
Muy bajo	90-200	1
Bajo	200-336	2
Moderado	336-432	3
Alto	432-540	4
Grave	540-648	5
Extremo	648-1000	6

Por tanto el riesgo estructural de la zona de estudio será considerado como **MUY BAJO** por tener un valor de **188,24** y encontrarse dentro de los límites de 90-200.

### 3 INTERPRETACIÓN DE LOS ÍNDICES DE RIESGO. RIESGO POTENCIAL.

En el cálculo del riesgo potencial de incendios se tendrán en cuenta las características potenciales, representadas por la frecuencia, la causalidad y el combustible para un sistema forestal caracterizado por un clima, un relieve y una combustibilidad dada.

Así pues, el Riesgo Potencial (Rp) se calcula mediante el producto del Riesgo Local (Rl) y Riesgo Estructural (Re).

$$R_p = R_l \times R_e$$

Habiendo obtenidos valores de Riesgo Local de 5 (**MUY ALTO**) y de Riesgo estructural de 1 (**MUY BAJO**) procedemos a establecer el Riesgo Potencial de incendios de la zona de estudio como:

$$\text{Riesgo Potencial de la Urbanización Valle del Jerte} = 5 \times 1 = 5$$

**Tabla 19: Tabla de valoración del riesgo potencial. Fuente: Apuntes de Incendios forestales.**

Índice Riesgo potencial	Valores
Muy bajo	1-1,9
Bajo	2-3,9
Moderado	4-7,9
Alto	8-11,9
Muy alto	12-19,9
Extremo	<20

Al ser el valor del Riesgo Potencial de incendio 5, esto nos indica que tendríamos un riesgo **MODERADO** de incendio en la zona de estudio.

Aunque el municipio de Plasencia sabemos que está catalogado como Zona de Alto Riesgo de Incendios Forestales (ZAR) por la Junta de Extremadura, esta valoración nos hace crearnos una idea de que zonas de la urbanización son más vulnerables a los incendios, y por tanto, nos ayuda a proyectar las medidas oportunas para evitar o minimizar los efectos de estos en la zona.

A la vista de los datos obtenidos se puede establecer que la zona de estudio es más vulnerable a los incendios forestales por el norte y oeste, esto es debido a que en este lugar encontramos mayores pendientes asociados con altas densidades de combustibles medios (matorrales). Esta zona de topografía más abrupta dificulta enormemente las tareas de extinción, haciéndolas más lentas e ineficaces.

Por tanto y a la vista de los resultados obtenidos se procederá a proyectar las actuaciones necesarias para minimizar los efectos de los incendios.

**ANEJO 7**  
**SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS**

## INDICE

1 OBJETO .....	4
2 ANÁLISIS MULTICRITERIO PARA SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	4
2.1 Establecimiento de criterios.....	4
2.2 Asignación de pesos .....	5
2.3 Alternativas o medidas propuestas.....	6
2.4 Análisis de alternativas.....	7
2.5 Resultados .....	8
3 JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN Y CONCLUSIONES .....	9

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de cálculo de los pesos normalizados. Fuente: Elaboración propia. .... 6

Tabla 2: Matrices multicriterio de selección de alternativas. Fuente: Elaboración propia. .... 8

## 1 OBJETO

Mediante el presente anejo se van a determinar las alternativas más adecuadas para la protección contra incendios forestales de la Urbanización Valle del Jerte.

Para dicha elección de alternativas se han tenido en cuenta los aspectos analizados en los puntos anteriores (climatología, combustibles, topografía, etc.) todos ellos sintetizados en el anejo 6 de estudio del riesgo de incendio.

Para poder determinar cuál de las alternativas propuestas son más favorables se procederá a la realización de un análisis multicriterio mediante el método de la suma ponderada.

## 2 ANÁLISIS MULTICRITERIO PARA SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Con la intención de poder evaluar de la manera más objetiva posible que alternativas son más convenientes llevar a cabo con el fin de lograr los objetivos propuestos en el proyecto se procederá a la realización de un análisis multicriterio, en dicho proceso, partimos de una serie de actuaciones conocidas contempladas por la normativa vigente en Extremadura.

Las actuaciones de las que partimos son la eliminación de la vegetación matorral-arbustiva de manera lineal o areal y la creación de infraestructuras lineales perimetrales de defensa para minimizar los daños que se puedan producir en caso de incendios.

En este caso la selección de alternativas se basará en encontrar los métodos más idóneos para la eliminación de la vegetación matorral-arbustiva y de la creación de infraestructuras lineales de defensa.

### 2.1 Establecimiento de criterios.

Para poder realizar la selección de las alternativas más adecuada antes tenemos que establecer los criterios que se van a evaluar en función de los aspectos que consideremos de máxima importancia para el proyecto.

A continuación se establecen los 5 criterios que se tienen en cuenta en la ejecución del proyecto:

#### Defensa contra incendios (criterio 1)

Es el objeto principal del proyecto, la finalidad de este proyecto es defender la urbanización de los incendios que se puedan producir fuera de la misma o evitar el inicio y proliferación de incendios que se produzcan en su interior.

Costes (criterio 2):

Este criterio es de vital importancia puesto que al ser una urbanización privada los costes tienen que ser asumidos por los propietarios de las parcelas y como en casi todos los proyectos de ingeniería tienen que responder al fin destinado con el menor coste posible.

Impacto visual (criterio 3):

Al tratarse de una urbanización en que la población es de nivel adquisitivo medio-alto cobra especial importancia el valor estético de las actuaciones, puesto que dicho lugar, las viviendas tienen espacios ajardinados destinados al ocio.

Durabilidad y mantenimiento (criterio 4):

Las actuaciones proyectadas tienen una vida útil y además para su correcto funcionamiento deben de tener un mantenimiento periódico, por lo tanto se buscan aquellas que perduren en el tiempo y los mantenimientos sean menores.

Tiempo de ejecución (criterio 5):

En este apartado se tiene en cuenta que los trabajos se realicen en el menor tiempo posible para disminuir el tiempo de exposición a agentes molestos (ruidos, humos, etc.)

## **2.2 Asignación de pesos**

Una vez definidos los criterios procedemos a dotarles de peso. Para valorarlos utilizaremos un rango de valores del 1-10. Siendo el valor 10 el de mayor peso y el de menor peso el valor 1.

El criterio que mayor peso tendrá será la defensa contra incendios, puesto que es el objetivo primordial del proyecto, y por eso le dotamos a este con el máximo peso, un 10.

El criterio del coste es de vital importancia, puesto que una premisa fundamental de cualquier proyecto es la de conseguir cumplir los objetivos propuestos con el menor coste posible. En este caso a este criterio será dotado con peso de 8.

El impacto visual es un valor de importancia media, puesto que no afecta significativamente al objetivo principal del proyecto y sólo afecta a valores estéticos. Este criterio recibirá un peso de 6.

La durabilidad y el mantenimiento es un criterio de peso medio-alto puesto que las infraestructuras de defensa creadas son duraderas en el tiempo y requieren pocos mantenimientos a largo plazo, además cumplen con el resto de los criterios propuestos. El valor asignado a este criterio es de 7.

Al tiempo de ejecución se le ha dotado con el valor de 5, ya que es un factor de importancia media en este tipo de proyecto.



A continuación se adjunta una tabla en la que se ven los criterios elegidos con los pesos asignados y sus pesos normalizados.

**Tabla 1: Tabla de cálculo de los pesos normalizados. Fuente: Elaboración propia.**

	Criterios				
	Defensa	Costes	Impacto	Durabilidad	Tiempo
<b>Pesos</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>5</b>
<b>Pesos normalizados</b>	<b>0.28</b>	<b>0.22</b>	<b>0.17</b>	<b>0.19</b>	<b>0.14</b>

Para obtener el peso normalizado se ha realizado haciendo el sumatorio de todos los pesos de cada criterio, y dividiendo individualmente el peso de cada criterio por dicho sumatorio. A continuación se observa en la siguiente expresión:

$$\text{Peso normalizado} = \text{Pesos cada criterio} / \sum \text{ pesos cada criterio}$$

### 2.3 Alternativas o medidas propuestas

En este caso se va a realizar el estudio de las alternativas referentes a la eliminación de la vegetación matorral-arbustiva y a la creación infraestructuras lineales de defensa.

A continuación se detallaran las alternativas más adecuadas para conseguir los objetivos del proyecto:

#### Eliminación de la vegetación.

Para eliminar la vegetación matorral-arbustiva existente en la zona se van a tener en cuenta 5 alternativas que se detallan a continuación:

##### Desbroce manual mediante motodesbrozadora con disco de triturar (Alternativa 1):

Esta alternativa es muy usada en las actuaciones de escasa superficie o en lugares que por problemas del terreno no se puede mecanizar.

##### Desbroce manual mediante motodesbrozadora con disco de corte y quema (Alternativa 2):

Alternativa muy similar a la anterior en la que se sustituye el triturado manual de los restos por la quema de los mismos, este tipo de alternativas se suele emplear en lugares en los que no existe vegetación arbórea y además el riesgo de escape del fuego es bajo.

Desbroce mecánico con tractor de cadenas con desbrozadora (Alternativa 3):

Es el método más utilizado en zonas forestales con fuerte pendiente y con presencia de tocones, además este método es muy utilizado para procesar restos forestales en zonas de orografía complicada. Como inconvenientes principales esta la lentitud de desplazamientos, limitaciones de trabajo en zonas pedregosas y rentabilidad a partir de cierta superficie.

Desbroce mecánico con tractor con gradas (Alternativa 4):

Es un método muy empleado en la transformación de zonas de baja matorralización, es muy rentable en terrenos muy favorables como zonas agrícolas recientemente abandonadas.

Desbroce mecánico con tractor neumático con desbrozadora (Alternativa 5):

Es la alternativa económicamente más rentable pero tiene el inconveniente de que no se puede aplicar en terrenos de fuertes pendientes y pedregosidad, además comienza a ser rentable a partir de ciertas superficies puesto que los costes de transporte y las demoras por desplazamientos son elevados.

### **Infraestructura lineal de defensa**

Para la construcción de sistemas lineales de defensa se van a analizar dos alternativas que a continuación se detallan:

Riego perimetral (Alternativa 1):

Es un método empleado en agricultura, jardinería y en sistemas de protección integral contra incendios. Este método tiene como inconveniente los costes de instalación, los movimientos de tierra y el mantenimiento; en contraposición como ventaja está el escaso impacto visual pasado un tiempo de su instalación.

Gradeo perimetral (Alternativa 2):

Es un método empleado en agricultura y operaciones forestales de defensa contra incendios. Este método tiene como inconveniente el impacto visual generado, y como ventaja su bajo coste y mantenimiento.

## **2.4 Análisis de alternativas**

Para hacer la selección de alternativas se ha utilizado el método de la suma ponderada, que nos ha permitido saber cuál es la mejor opción de todas las propuestas.

Para hacer la selección de alternativas mediante la suma ponderada lo que hacemos es enfrentar en una tabla los criterios (con sus pesos y pesos normalizados) y las alternativas o propuestas que han sido elegidas y desarrolladas en los apartados anteriores. Acto seguido, se le dan valores a las alternativas, respecto a cómo les influirían los criterios y se suman los productos del valor dado con el peso específico para sacar el valor final que tendrá la alternativa.

Para obtener los resultados de las tablas posteriores procedemos a calcular la función de criterio mediante el sumatorio del resultado producto de la multiplicación del peso específico del criterio por peso asignado a cada alternativa, a continuación se muestra la expresión:

$$F_c = \sum (\text{Peso específico del criterio} \times \text{peso cada alternativa})$$

A continuación se adjuntan las matrices multicriterio con las valoraciones de las alternativas y los resultados obtenidos:

**Tabla 2: Matrices multicriterio de selección de alternativas. Fuente: Elaboración propia.**

	Criterios					Resultado	
	Defensa	Costes	Impacto	Durabilidad	Tiempo		
<b>Pesos</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>5</b>		
<b>Pesos normalizados</b>	<b>0.28</b>	<b>0.22</b>	<b>0.17</b>	<b>0.19</b>	<b>0.14</b>		
<b>Alternativas</b>	<b>Manual triturado</b>	9	8	10	8	8	<b>8.61</b>
	<b>Manual corta y quema</b>	9	7	9	8	7	<b>8.08</b>
	<b>Mecánico cadena desbrozadora</b>	9	9	8	8	9	<b>8.64</b>
	<b>Mecánico neumático grada</b>	9	10	5	6	10	<b>8.11</b>
	<b>Mecánico neumático desbrozadora</b>	10	8	7	8	9	<b>8.53</b>

	Criterios					Resultado
	Defensa	Costes	Impacto	Durabilidad	Tiempo	
<b>Pesos</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	
<b>Pesos normalizados</b>	<b>0.28</b>	<b>0.22</b>	<b>0.17</b>	<b>0.19</b>	<b>0.14</b>	
<b>Riego perimetral</b>	8	6	7	9	7	<b>7.44</b>
<b>Gradeo perimetral</b>	9	10	6	8	10	<b>8.67</b>

## 2.5 Resultados

A la vista de los resultados obtenidos podemos afirmar que la mejor opción para la eliminación de la vegetación matorral-arbustiva existente es el desbroce mecanizado con tractor cadenas (alternativa 3) combinado con desbroce manual mediante motodesbrozadora con disco de triturar (alternativa 1) en aquellos sitios en que es imposible el trabajo de los medios mecánicos.

En el caso de la creación de sistemas lineales de defensa la mejor opción es la creación de gradeos perimetrales (alternativa 2) para impedir la progresión del fuego.

### **3 JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN Y CONCLUSIONES**

Tras los resultados obtenidos podemos afirmar que en el caso de la eliminación de la vegetación gana la opción de desbroce mecanizado con tractor cadenas en casi toda la superficie, combinado con desbroce manual con motodesbrozadora y disco de triturar en aquellas zonas en las que el trabajo de la maquinaria se hace imposible por limitaciones orográficas. De esta manera se abaratará el coste y el tiempo de ejecución de las actuaciones.

En lo referente a la creación de sistemas lineales de defensa la opción con mayor valoración es la creación de discontinuidad mediante gradeos perimetrales, que tiene como ventajas más significativa la eficacia y simplicidad de funcionamiento, combinado con el bajo coste de ejecución.

En conclusión, estas son las dos alternativas que más se amoldan a los criterios establecidos, y por tanto serán las que se ejecutaran a la hora de llevar a cabo el proyecto. Dichas alternativas seleccionadas serán desarrolladas en los anejos de Ingeniería del proceso y de las obras.

**ANEJO 8**

**INGENIERIA DEL PROCESO**

## INDICE

1 OBJETO.....	5
2 TIPOLOGIA DE ACTUACIONES PREVISTAS.....	5
2.1 Según el lugar de ejecución.....	5
2.1.1 Actuaciones preventivas interiores o intramuros.....	5
2.1.2 Actuaciones preventivas extramuros o perimetrales.....	6
2.2 Según el tipo de ejecución.....	6
2.2.1 Líneas preventivas de defensa (LPD).....	6
2.2.2 Áreas preventivas de defensa (APD).....	6
3 DESCRIPCION DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO.....	7
3.1 Selvicultura preventiva.....	7
3.1.1 Podas.....	7
3.1.2 Desbroces.....	8
3.1.3 Procesado de restos (triturado y quema).....	9
3.2 Sistema lineal de defensa.....	10
3.2.1 Gradeo.....	10
4 CALCULO DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO.....	11
4.1 Actuaciones mantenimiento del año 2 (2022).....	11
4.2 Actuaciones mantenimiento del año 3 (2023).....	12
4.3 Actuaciones mantenimiento del año 4 (2024).....	13
5 CALCULO DE JORNALES DE MANTENIMIENTO.....	13
5.1 Año 2 (2022).....	14
5.2 Año 3 (2023).....	15
5.3 Año 4 (2024).....	16
6. PLANIFICACION DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO.....	17
6.1 Año 2 (2022).....	17
6.2 Año 3 (2023).....	18
6.3 Año 4 (2024).....	19
7 CRONOGRAMA DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO.....	20
7.1 Año 2 (2022).....	20
7.2 Año 3 (2023).....	21
7.3 Año 4 (2024).....	22

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cálculo de actuaciones de mantenimiento del año 2. Fuente: Elaboración Propia.....	11
Tabla 2: Cálculo de actuaciones de mantenimiento del año 3. Fuente: Elaboración Propia.....	12
Tabla 3: Cálculo de actuaciones de mantenimiento del año 4. Fuente: Elaboración Propia.....	13
Tabla 4: Cálculo de jornales de mantenimiento del año 2. Fuente: Elaboración Propia. ....	14
Tabla 5: Cálculo de jornales de mantenimiento del año 3. Fuente: Elaboración Propia. ....	15
Tabla 6: Cálculo de jornales de mantenimiento del año 4. Fuente: Elaboración Propia. ....	16
Tabla 7: Planificación de actividades de mantenimiento del año 2. Fuente: Elaboración Propia. .....	17
Tabla 8: Planificación de actividades de mantenimiento del año 3. Fuente: Elaboración Propia. .....	18
Tabla 9: Planificación de actividades de mantenimiento del año 4. Fuente: Elaboración Propia. .....	19

## INDICE DE GRAFICAS

Grafica 1: Cronograma de actividades de mantenimiento del año 2. Fuente: Elaboración Propia. .... 20

Grafica 2: Cronograma de actividades de mantenimiento del año 3. Fuente: Elaboración Propia. .... 21

Grafica 3: Cronograma de actividades de mantenimiento del año 4. Fuente: Elaboración Propia ..... 22



## **1 OBJETO.**

El objeto de este anejo es tratar de especificar las actuaciones de mantenimiento que se llevaran a cabo durante la vida útil del proyecto, en este caso, como el proyecto tiene una vida útil de 4 años se describirán las actuaciones de los años 2, 3 y 4.

Este punto se ha desarrollado mediante la aplicación de las disposiciones marcadas en el DECRETO 260/2014, de 2 de diciembre por el que se regula la Prevención de los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura y la ORDEN de 24 de octubre de 2016, Técnica del Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Además de especificar las actuaciones llevadas a cabo, también se describen sus formas de ejecución, así como las unidades a ejecutar y los medios técnicos empleados a lo largo de la fase de mantenimiento.

## **2 TIPOLOGIA DE ACTUACIONES PREVISTAS.**

### **2.1 Según el lugar de ejecución**

#### **2.1.1 Actuaciones preventivas interiores o intramuros.**

En este proyecto al hablar de actuaciones intramuros nos referimos a aquellas actuaciones destinadas a eliminar total o parcialmente elementos vegetales vivos o muertos dentro de las parcelas y zonas comunes, con el fin de que en caso de incendio forestal este no pueda afectar a las viviendas o infraestructuras de la población que allí vive.

Este tipo de actuaciones se basan principalmente en la realización de trabajos de selvicultura preventiva con la finalidad de cumplir las siguientes recomendaciones:

- Mantener limpias de combustible vegetal la cubierta o tejados y los alrededores de su casa, rompiendo la continuidad con la vegetación del lugar, tanto natural como ornamental.
- Para el ajardinamiento interesa reducir la combustibilidad, evitando especialmente los setos de arizónica, cipreses, tuyas y similares, pues son sustituibles por otras con menor riesgo como hiedras, madreelvas (sin macizo interior seco), chumberas, adelfa, durillo, ... ,o bien por muros u otras barreras incombustibles.
- No almacenar cerca de las edificaciones acopios de materiales combustibles expuesto (ruedas, maderas y otros), así como evitar o sustituir las mallas o sombrajes de materiales combustibles en su contacto directo.

En general se realizaran tres tipos de actuaciones dentro del recinto:

- Poda de vegetación arbórea.
- Desbroces de vegetación herbácea en parcelas sin edificar y zonas comunes.
- Eliminación de restos (quema).

### **2.1.2 Actuaciones preventivas extramuros o perimetrales.**

Las actuaciones preventivas perimetrales o extramuros están basadas en la eliminación de la vegetación que rodea la urbanización con el fin de provocar discontinuidad en los combustibles vegetales susceptibles de arder en caso de incendio.

Este tipo de actuaciones se realizarán a lo largo del perímetro de la urbanización, construyendo bandas de vegetación con distintas espesuras o densidades finales en función de su proximidad al núcleo poblacional objeto de defensa.

Las actuaciones previstas en estos trabajos son fundamentalmente:

- Poda de vegetación arbórea.
- Desbroce de vegetación matorral-arbustiva
- Eliminación de restos (triturado)
- Gradeos perimetral

## **2.2 Según el tipo de ejecución**

### **2.2.1 Líneas preventivas de defensa (LPD)**

Este tipo de infraestructuras de defensa están basadas en la creación de bandas de anchura variable despejadas de la totalidad de la vegetación herbácea, matorral-arbustiva y arbórea hasta el suelo mineral.

Las actuaciones previstas de este tipo en el proyecto:

- Gradeo perimetral.

### **2.2.2 Áreas preventivas de defensa (APD)**

Estas infraestructuras de defensa están basadas en la creación de zonas amplias en las que se reduce la espesura de vegetación arbórea o matorral-arbustiva. Este tipo de operaciones

pueden ser aplicadas tanto a rodales de vegetación como a bandas o fajas de anchura variable alrededor del lugar objeto de defensa.

Las actuaciones previstas de este tipo en el proyecto son:

- Poda de vegetación arbórea.
- Desbroce de vegetación matorral-arbustiva y herbácea.
- Eliminación de restos (triturado y quema)

## **3 DESCRIPCION DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO**

### **3.1 Selvicultura preventiva**

#### **3.1.1 Podas**

La poda consiste en la corta selectiva de ramas, o parte de estas, que presenta el fuste de un árbol.

El principal objetivo que se persigue con la poda es conseguir que, en su desarrollo, el árbol tenga un buen porte con el fin de mejorar el estado de la masa.

Las podas también constituyen una eficaz labor de prevención contra incendios, ya que rompen la continuidad entre las ramas de los árboles y el matorral. Además facilitan las tareas de penetración de los equipos de extinción, así como las de desbroce y otros cuidados selvícolas que deban realizarse.

Igualmente, las podas producen un favorable efecto de aireación basal de los árboles, lo que limita el desarrollo de hongos que provocan enfermedades.

En este proyecto el fin es la defensa frente al peligro de incendio, más aún cuando la excesiva densidad debida a la falta de clareos ha hecho los árboles presenten muchas ramas secas que la poda natural tarda en eliminar. En las podas de mantenimiento se realizaran a un total de 170 pies (20 intramuros y 150 extramuros) con intención de eliminar algunas ramas que han crecido facilitando la continuidad vertical o que se han roto desde el año 1.

La poda es una operación delicada que tiene cierta complejidad y que requiere de operarios especializados y herramientas adecuadas. Una mala poda puede hacer inútil el trabajo o provocar graves daños al árbol.

La adecuada cicatrización de las heridas es fundamental para el buen desarrollo del árbol, y esto se consigue con un corte limpio en la posición idónea. En la cicatrización también influye la rapidez con la que la madera vuelve a cubrir la herida.

La poda se llevará a cabo con motosierras ligeras de espada corta, por ser la herramienta más adecuada por su comodidad y facilidad de uso para la realización de cortes limpios y precisos. Otras herramientas válidas son las tijeras de poda, hachas o serruchos.

En este caso la poda afectará a las ramas bajas hasta unos 3 m o a hasta 1/3 de copa verde. El corte de la poda se realizará de abajo hacia arriba, quedará próximo y alineado con la superficie del fuste, será limpio y sin desgarros. Para evitar la propagación de enfermedades conviene aplicar medidas fitosanitarias preventivas.

Las podas se realizarán siguiendo las especificaciones marcadas en el Decreto 13/2013 de 26 de febrero, clasificándose estas como podas de formación y podas por riesgo.

En esta actuación se realizarán podas principalmente a encinas y algún roble de clases diamétricas muy diferentes. A la hora de realizar los cortes se tomarán las medidas oportunas para evitar rupturas en las ramas que realicen heridas haciendo la vegetación vulnerable a plagas y enfermedades. Además será de obligado cumplimiento según la legislación vigente la utilización de productos cicatrizantes en cortes superiores a 18 centímetros.

Dentro de las podas se encuentran las operaciones de realce en la que se procede a eliminar ramillas y chupones en los árboles de menos de 2 metros de altura. Estos realces tienen un efecto positivo en los brotes no cortados al eliminarles la competencia.

En este proyecto las podas de mantenimiento se harán en febrero del año 3.

### **3.1.2 Desbroces**

El desbroce consiste en la eliminación de la parte aérea del matorral leñoso.

Los objetivos generales de los desbroces es:

- Reducir competencia con el arbolado, para favorecer su desarrollo y/o regeneración.
- Eliminación de combustible vegetal y la ruptura de su continuidad, para reducir el riesgo de posibles incendios forestales.

El desbroce puede realizarse por medios manuales con motodesbrozadora, o mecánicos mediante tractor con desbrozadora. Como se especifica en el anejo 7 de selección de Alternativas se ha seleccionado el método que más se ajusta a los intereses del proyecto. En este caso es combinado manual y mecanizado.

Recordamos que la elección de estos métodos fue porque reúnen las capacidades de alto rendimiento de trabajo y menores costes, en el caso del desbroce mecanizado, y la selectividad de especies y capacidad de desarrollo en terrenos con dificultades orográficas en el caso del desbroce manual.

En este proyecto se diferencian dos tipos de desbroce según las especies a tratar:

-En la zona intramuros el desbroce es, principalmente, de vegetación herbácea, el cual se realizará manualmente con motodesbrozadora con hilo o disco.

-En la zona extramuros el desbroce es de vegetación matorral-arbustiva, el cual se realizará manualmente con motodesbrozadora con disco de triturar o mecánicamente mediante tractor con desbrozadora.

Los desbroces afectaran a la totalidad de la vegetación matorral-arbustiva a excepción de ejemplares de especies consideradas de alto valor ecológico, por su protección legal y/o por su adscripción a un estado más avanzado en la sucesión vegetal. El resto del matorral será eliminado, con una altura de corte inferior a los 3 cm sobre suelo.

Las tareas de desbroce, tal y como se han concebido, no supondrán ningún riesgo erosivo debido a la temporalidad de la acción y al hecho de no alterar lo más mínimo el sistema radical del matorral.

Los trabajos de desbroces de mantenimientos se harán en febrero del año 3 para desbroces arbustivos, y febrero de los años 2,3 y 4 para desbroces de herbáceas.

Para la realización de este tipo de trabajos se emplearan la motodesbrozadora profesionales de la máxima potencia existente, en el caso de los trabajos manuales, y desbrozadoras implementadas en tractores en el caso de la forma mecanizada.

### **3.1.3 Procesado de restos (triturado y quema)**

Todas las labores descritas anteriormente (desbroces y podas), generan gran cantidad de restos vegetales.

En este proyecto se diferencian dos tipos de forma de procesar los restos:

-En la zona intramuros la eliminación de vegetación será mediante quema.

-En la zona extramuros la eliminación de vegetación será mediante trituración.

La gestión de los restos mediante el triturado se realizará de dos formas:

- Manual, mediante motodesbrozadora con cuchilla de picar.

- Mecanizada con tractor y desbrozadora.

En ambos casos los restos son procesados durante las operaciones de desbroce, evitando su acordonamiento.

En las zonas donde la eliminación de los restos sea mediante quema, estos deberán ser recogidos y apilados. Esta forma de eliminación se ejecutará dentro del periodo de quema establecido y siguiendo las medidas de seguridad oportunas.

Los trabajos de procesado de restos en la fase de mantenimiento tendrán lugar en febrero del año 3 para triturados, y febrero de los años 2,3 y 4 para las quemas.

### **3.2 Sistema lineal de defensa.**

#### **3.2.1 Gradeo**

El gradeo es una operación de laboreo del terreno utilizada en agricultura, está basada en el arrastre o rodadura por el suelo de un apero llamado grada, este implemento es traccionado por un tractor con la intención de mullir el suelo sin volteo de horizontes. La finalidad de esta operación es acondicionar superficies agrícolas a las tareas de siembra o a la incorporación de enmiendas, estiércoles y abonos.

La finalidad del gradeo en este proyecto es la de conseguir una franja longitudinal de terreno despejada de vegetación hasta suelo mineral, con ello, conseguimos romper la continuidad horizontal de combustibles vegetales para impedir el avance del fuego.

Esta operación se realizara mediante el pase de la grada alrededor del perímetro de la urbanización para crear una línea preventiva de defensa de 4 metros de ancho por 1020 metros de largo para impedir la entrada de incendios dentro del recinto. Previamente a esta actuación se han tenido que realizar las operaciones selvícolas necesarias que garanticen la zona de gradeo totalmente despejada de vegetación que pueda obstaculizar la labor.

Como medida de prevención erosiva esta labor se desarrollara siguiendo las curvas de nivel, para evitar los efectos de negativos sobre el terreno de acciones combinadas de las operaciones selvícolas (clareo, podas y desbroces) con acciones de laboreo del terreno.

Los trabajos de gradeo de mantenimiento se harán en febrero de los años 2, 3 y 4.

## 4 CALCULO DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO

A continuación se describen en las tablas adjuntas las unidades de las operaciones de mantenimiento a realizar por cada uno de los tres años.

### 4.1 Actuaciones mantenimiento del año 2 (2022)

Tabla 1: Cálculo de actuaciones de mantenimiento del año 2. Fuente: Elaboración Propia.

INTRAMUROS			
SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)			
ACTIVIDAD	DESCRIPCION	SUPERFICIE (ha)	UNIDAD (pies)
Desbroce	Desbroce manual de la totalidad de vegetación herbácea con motodesbrozadora	3.25	
Tratamiento de restos	Quema	3.25	
EXTRAMUROS			
SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)			
ACTIVIDAD	DESCRIPCION	SUPERFICIE (ha)	UNIDAD (pies)
Gradeo	Gradeo con tractor 4 m. ancho x 1020 m largo	0.40	

## 4.2 Actuaciones mantenimiento del año 3 (2023)

Tabla 2: Cálculo de actuaciones de mantenimiento del año 3. Fuente: Elaboración Propia.

<b>INTRAMUROS</b>			
<b>SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>	<b>UNIDAD (pies)</b>
<b>Desbroce</b>	Desbroce manual de la totalidad de vegetación herbácea con motodesbrozadora	3.25	
<b>Poda de arbolado</b>	Poda con motosierra hasta 3 m. altura o 1/3 copa viva		20
<b>Tratamiento restos</b>			
	Quema	3.25	
<b>EXTRAMUROS</b>			
<b>SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>	<b>UNIDAD (pies)</b>
<b>Desbroce</b>	Desbroce mecánico de matorral con tractor	5.39	
<b>Poda</b>	Poda con motosierra hasta 3 m. altura o 1/3 copa viva		150
<b>Tratamiento restos</b>			
	Triturado manual de matorral con motodesbrozadora	3.99	
<b>SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>	<b>UNIDAD (pies)</b>
<b>Gradeo</b>	Gradeo con tractor 4 m. ancho x 1020 m largo	0.40	



### 4.3 Actuaciones mantenimiento del año 4 (2024)

Tabla 3: Cálculo de actuaciones de mantenimiento del año 4. Fuente: Elaboración Propia.

INTRAMUROS			
SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)			
ACTIVIDAD	DESCRIPCION	SUPERFICIE (ha)	UNIDAD (pies)
Desbroce	Desbroce manual de la totalidad de vegetación herbácea con motodesbrozadora	3.25	
Tratamiento de restos	Quema	3.25	
EXTRAMUROS			
SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)			
ACTIVIDAD	DESCRIPCION	SUPERFICIE (ha)	UNIDAD (pies)
Gradeo	Gradeo con tractor 4 m. ancho x 1020 m largo	0.40	

## 5 CALCULO DE JORNALES DE MANTENIMIENTO

Para el cálculo de jornales utilizaremos unas premisas generales para la totalidad de las actuaciones de mantenimiento, las cuales son:

- La jornada laboral será de 8 horas diarias tanto para los recursos humanos como los mecánicos.
- El número de operarios que forman el equipo humano estará formado por:
  - 1 equipo de 4 personas incluido el capataz para desbroces, triturado de restos manuales, quemas y amontonamiento en herbáceas.
  - 2 equipos de 2 personas para las podas y procesados de restos arbóreos (2 peones).
  - 2 equipos de 2 personas para instalación de carteles (peón + oficial).
- El número de máquinas que forman el equipo mecánico estará formado por:
  - 1 tractor de cadenas de 100 CV con desbrozadora de cadenas.
- Debido al escaso número de operarios a cargo, el capataz o manijero desarrollara el mismo trabajo que el resto de personas a su cargo, además de cumplir sus funciones.

A continuación se verán las tablas del cálculo de jornales en base a los rendimientos que aparecen en la Tarifa TRAGSA 2019.

## 5.1 Año 2 (2022)

Tabla 4: Cálculo de jornales de mantenimiento del año 2. Fuente: Elaboración Propia.

INTRAMUROS									
SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)									
CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	MEDICION	RENDIMIENTO	HORAS	JORNALES	DIAS	DIAS REDO.	
F04041R	Desbroce	Desbroce manual de la totalidad de vegetación herbácea con motodesbrozadora	3.25	24.00	78.00	9.75	2.44	3.00	
F08145	Tratamiento de restos	Quema	3.25	8.75	28.44	3.55	0.89	1.00	
									4.00
EXTRAMUROS									
SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)									
CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	MEDICION	RENDIMIENTO	HORAS	JORNALES	DIAS	DIAS REDO.	
F09086	Gradeo	Gradeo con tractor 4 m. ancho x 1020 m largo	0.40	6.00	2.40	0.30	0.30	1.00	
									1.00

## 5.2 Año 3 (2023)

Tabla 5: Cálculo de jornales de mantenimiento del año 3. Fuente: Elaboración Propia.

INTRAMUROS								
SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)								
CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	MEDICION	RENDIMIENTO	HORAS	JORNALES	DIAS	DIAS REDO.
F04041R	Desbroce	Desbroce manual de la totalidad de vegetación herbácea con motodesbrozadora	3.25	24.00	78.00	9.75	2.44	3.00
F05044	Poda de arbolado	Poda con motosierra hasta 3 m. altura o 1/3 copa viva	20.00	0.26	5.26	0.66	0.33	1.00
Tratamiento restos								
F08145		Quema	3.25	8.75	28.44	3.55	0.89	1.00
								5.00
EXTRAMUROS								
SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)								
CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	MEDICION	RENDIMIENTO	HORAS	JORNALES	DIAS	DIAS REDO.
Desbroce								
F04080		Desbroce mecánico de matorral con tractor	5.39	5.50	29.65	3.71	3.71	4.00
F05036	Poda	Poda con motosierra hasta 3 m. altura o 1/3 copa viva	150.00	0.03	4.95	0.62	0.31	1.00
Tratamiento restos								
F04058T		Triturado manual de matorral con motodesbrozadora	3.99	35.40	141.25	17.66	4.41	5.00
								10.00
SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)								
CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	MEDICION	RENDIMIENTO	HORAS	JORNALES	DIAS	DIAS REDO.
F09086	Gradeo	Gradeo con tractor 4 m. ancho x 1020 m largo	0.40	6.00	2.40	0.30	0.30	1.00
								1.00

## 5.3 Año 4 (2024)

Tabla 6: Cálculo de jornales de mantenimiento del año 4. Fuente: Elaboración Propia.

INTRAMUROS									
SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)									
CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	MEDICION	RENDIMIENTO	HORAS	JORNALES	DIAS	DIAS REDO.	
F04041R	Desbroce	Desbroce manual de la totalidad de vegetación herbácea con motodesbrozadora	3.25	24.00	78.00	9.75	2.44	3.00	
F08145	Tratamiento de restos	Quema	3.25	8.75	28.44	3.55	0.89	1.00	
									4.00
EXTRAMUROS									
SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)									
CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	MEDICION	RENDIMIENTO	HORAS	JORNALES	DIAS	DIAS REDO.	
F09086	Gradeo	Gradeo con tractor 4 m. ancho x 1020 m largo	0.40	6.00	2.40	0.30	0.30	1.00	
									1.00

## 6. PLANIFICACION DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO

En las siguientes tablas se describen la duración de las tareas con sus fechas de comienzo y fin por cada uno de los tres años que duran los mantenimientos.

### 6.1 Año 2 (2022)

Tabla 7: Planificación de actividades de mantenimiento del año 2. Fuente: Elaboración Propia.

ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DIAS DURACION	FECHA COMIENZO	FECHA FIN
<b>1</b>	<b>SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>		<b>4</b>	01/02/2022	04/02/2022
<b>1.1</b>	<b>INTRAMUROS</b>		<b>4</b>	01/02/2022	04/02/2022
<b>1.1.1</b>	<b>Desbroce</b>	Desbroce manual de vegetación herbácea con motodesbrozadora	3	01/02/2022	03/02/2022
<b>1.1.2</b>	<b>Tratamiento restos</b>	Quema	1	04/02/2022	04/02/2022
<b>2</b>	<b>SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)</b>		<b>1</b>	07/02/2022	07/02/2022
<b>2.1</b>	<b>EXTRAMUROS</b>		<b>1</b>	07/02/2022	07/02/2022
<b>2.1.1</b>	<b>Gradeo</b>	Gradeo con tractor	1	07/02/2022	07/02/2022

## 6.2 Año 3 (2023)

Tabla 8: Planificación de actividades de mantenimiento del año 3. Fuente: Elaboración Propia.

ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DIAS DURACION	FECHA COMIENZO	FECHA FIN
<b>1</b>	<b>SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>		<b>15</b>	01/02/2023	17/02/2023
<b>1.1</b>	<b>INTRAMUROS</b>		<b>5</b>	01/02/2023	07/02/2023
<b>1.1.1</b>	<b>Desbroce</b>	Desbroce manual de vegetación herbácea con motodesbrozadora	3	01/02/2023	03/02/2023
<b>1.1.2</b>	<b>Poda de arbolado</b>	Poda con motosierra manual	1	06/02/2023	06/02/2023
<b>1.1.3</b>	<b>Tratamiento restos</b>	Quema	1	07/02/2023	07/02/2023
<b>1.2</b>	<b>EXTRAMUROS</b>		<b>10</b>	08/02/2023	17/02/2023
<b>1.2.1</b>	<b>Desbroce</b>	Desbroce mecánico de matorral con tractor	4	13/02/2023	16/02/2023
<b>1.2.2</b>	<b>Poda</b>	Poda con motosierra manual	1	08/02/2023	08/02/2023
<b>1.2.3</b>	<b>Tratamiento restos</b>	Triturado manual de matorral con motodesbrozadora	5	13/02/2023	17/02/2023
<b>2</b>	<b>SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)</b>		<b>1</b>	17/02/2023	17/02/2023
<b>2.1</b>	<b>Gradeo</b>	Gradeo con tractor	1	17/02/2023	17/02/2023

## 6.3 Año 4 (2024)

Tabla 9: Planificación de actividades de mantenimiento del año 4. Fuente: Elaboración Propia.

ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DIAS DURACION	FECHA COMIENZO	FECHA FIN
<b>1</b>	<b>SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>		<b>1</b>	01/02/2024	06/02/2024
<b>1.1</b>	<b>INTRAMUROS</b>		<b>1</b>	01/02/2024	06/02/2024
<b>1.1.1</b>	<b>Desbroce</b>	Desbroce manual de vegetación herbácea con motodesbrozadora	3	01/02/2024	05/02/2024
<b>1.1.2</b>	<b>Tratamiento restos</b>	Quema	1	06/02/2024	06/02/2024
<b>2</b>	<b>SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)</b>		<b>1</b>	07/02/2024	07/02/2024
<b>2.1</b>	<b>EXTRAMUROS</b>		<b>1</b>	07/02/2024	07/02/2024
<b>2.1.1</b>	<b>Gradeo</b>	Gradeo con tractor	1	07/02/2024	07/02/2024

## 7 CRONOGRAMA DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO

En los siguientes gráficos se observa esquemáticamente las actividades de mantenimiento a desempeñar por año y su duración.

### 7.1 Año 2 (2022)

		FEBRERO																											
		M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
<b>1</b>	<b>SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>																												
<b>1.1</b>	<b>INTRAMUROS</b>																												
<b>1.1.1</b>	<b>Desbroce</b>																												
<b>1.1.2</b>	<b>Tratamiento restos</b>																												
<b>2</b>	<b>SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)</b>																												
<b>2.1</b>	<b>EXTRAMUROS</b>																												
<b>2.1.1</b>	<b>Gradeo</b>																												

Grafica 1: Cronograma de actividades de mantenimiento del año 2. Fuente: Elaboración Propia.



7.2 Año 3 (2023)

		FEBRERO																											
		X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)																												
1.1	INTRAMUROS																												
1.1.1	Desbroce																												
1.1.2	Poda de arbolado																												
1.1.3	Tratamiento restos																												
1.2	EXTRAMUROS																												
1.2.1	Desbroce																												
1.2.2	Poda																												
1.2.3	Tratamiento restos																												
2	SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)																												
2.1	Gradeo																												

Grafica 2: Cronograma de actividades de mantenimiento del año 3. Fuente: Elaboración Propia.

7.3 Año 4 (2024)

		FEBRERO																												
		J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)																													
1.1	INTRAMUROS																													
1.1.1	Desbroce																													
1.1.2	Tratamiento restos																													
2	SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)																													
2.1	EXTRAMUROS																													
2.1.1	Gradeo																													

Grafica 3: Cronograma de actividades de mantenimiento del año 4. Fuente: Elaboración Propia

**ANEJO 9**

**INGENIERIA DE LAS OBRAS**

## INDICE

1 OBJETO.....	4
2 TIPOLOGIA DE ACTUACIONES PREVISTAS.....	4
2.1 Según el lugar de ejecución.....	4
2.1.1 Actuaciones preventivas interiores o intramuros.....	4
2.1.2 Actuaciones preventivas extramuros o perimetral.....	5
2.2 Según el tipo de ejecución.....	5
2.2.1 Líneas preventivas de defensa (LPD).....	5
2.2.1 Áreas preventivas de defensa (APD).....	6
3 DESCRIPCION DE LAS ACTUACIONES.....	6
3.1 Selvicultura preventiva.....	6
3.1.1 Clareos.....	6
3.1.2 Podas.....	7
3.1.3 Desbroces.....	8
3.1.4 Procesado de restos.....	9
3.2 Sistema lineal de defensa.....	10
3.2.1 Gradeo.....	10
3.3 Instalación de carteles informativos.....	10
4 CALCULO DE LAS ACTUACIONES.....	12
4.1 Actuaciones iniciales o del año 1 (2021).....	12

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cálculo de actuaciones iniciales. Fuente: Elaboración propia..... 12

## **1 OBJETO.**

Este punto se ha desarrollado mediante la aplicación de las disposiciones marcadas en el DECRETO 260/2014, de 2 de diciembre por el que se regula la Prevención de los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura y la ORDEN de 24 de octubre de 2016, Técnica del Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

En líneas generales en el presente anejo se describen las actuaciones que se llevaran a cabo con la intención de cumplir el objetivo de defender la Urbanización Valle del Jerte de los incendios forestales producidos en el exterior de la misma o evitar que los incendios que se produzcan en el interior puedan afectar a los terrenos circundantes.

Además de especificar las actuaciones que se llevaran a cabo, también se describen sus formas de ejecución, materiales utilizados, así como las unidades a ejecutar durante el año 1 o de ejecución inicial.

## **2 TIPOLOGIA DE ACTUACIONES PREVISTAS.**

### **2.1 Según el lugar de ejecución**

#### **2.1.1 Actuaciones preventivas interiores o intramuros.**

En este proyecto al hablar de actuaciones intramuros nos referimos a aquellas actuaciones destinadas a eliminar total o parcialmente elementos vegetales vivos o muertos dentro de las parcelas y zonas comunes, con el fin de que en caso de incendio forestal este no pueda afectar a las viviendas o infraestructuras de la población que allí vive.

Este tipo de actuaciones se basan principalmente en la realización de trabajos de selvicultura preventiva con la finalidad de cumplir las siguientes recomendaciones:

- Mantener limpias de combustible vegetal la cubierta o tejados y los alrededores de su casa, rompiendo la continuidad con la vegetación del lugar, tanto natural como ornamental.

- Para el ajardinamiento interesa reducir la combustibilidad, evitando especialmente los setos de arizónica, cipreses, tuyas y similares, pues son sustituibles por otras con menor riesgo como hiedras, madreselvas (sin macizo interior seco), chumberas, adelfa, durillo, o bien por muros u otras barreras incombustibles.

- No almacenar cerca de las edificaciones acopios de materiales combustibles expuesto (ruedas, maderas y otros), así como evitar o sustituir las mallas o sombrajes de materiales combustibles en su contacto directo.

En general se realizarán tres tipos de actuaciones dentro del recinto:

- Poda de vegetación arbórea.
- Desbroces de vegetación herbácea en parcelas sin edificar y zonas comunes.
- Eliminación de restos.

### **2.1.2 Actuaciones preventivas extramuros o perimetral.**

Las actuaciones preventivas perimetrales o extramuros están basadas en la eliminación de la vegetación que rodea la urbanización con el fin de provocar discontinuidad en los combustibles vegetales susceptibles de arder en caso de incendio.

Este tipo de actuaciones se realizarán a lo largo del perímetro de la urbanización, construyendo bandas de vegetación con distintas espesuras o densidades finales en función de su proximidad al núcleo poblacional objeto de defensa.

Las actuaciones previstas en estos trabajos son fundamentalmente:

- Clareo de vegetación arbórea.
- Poda de vegetación arbórea.
- Desbroce de vegetación matorral-arbustiva
- Apilado de restos.
- Eliminación de restos (triturado).

## **2.2 Según el tipo de ejecución**

### **2.2.1 Líneas preventivas de defensa (LPD)**

Estas infraestructuras de defensa basadas en la creación de bandas de anchura variable despejadas de la totalidad de la vegetación herbácea, matorral-arbustiva y arbórea hasta el suelo mineral.

Las actuaciones previstas de este tipo en el proyecto:

- Gradeo perimetral.

### **2.2.1 Áreas preventivas de defensa (APD)**

Estas infraestructuras de defensa están basadas en la creación de zonas amplias en las que se reduce la espesura de vegetación arbórea o matorral-arbustiva. Este tipo de operaciones pueden ser aplicadas tanto a rodales de vegetación como a bandas o fajas de anchura variable alrededor del lugar objeto de defensa.

Las actuaciones previstas de este tipo en el proyecto son:

- Clareo de vegetación arbórea.
- Poda de vegetación arbórea.
- Desbroce de vegetación matorral-arbustiva
- Apilado de restos
- Eliminación de restos (triturado)

## **3 DESCRIPCION DE LAS ACTUACIONES**

### **3.1 Selvicultura preventiva**

#### **3.1.1 Clareos**

Los clareos son cortas de mejora que se aplican a la masa forestal cuando está en los primeros estados de desarrollo, llamados estado de repoblado y de monte bravo, esto es, actuando sobre ejemplares de las primeras clases diamétricas.

Dada la finalidad estética y protectora de las zonas forestales afectadas por el presente proyecto, los clareos previstos afectarán exclusivamente a pies secos, dominados o en excesiva espesura. De forma más concreta, los objetivos perseguidos son:

- Reducir la competencia en la masa procurando su estabilidad biológica, y favoreciendo el crecimiento de los pies que permanecen.
- Seleccionar los árboles de mejor calidad, es decir, los de porvenir.
- Mantener el vigor y la sanidad de la masa y aumentar la estabilidad frente al fuego, nieve o viento, eliminando los árboles defectuosos.
- Disminuir el riesgo de incendios al eliminar combustible del monte.



-Reducir los riesgos de plagas y otros posibles daños a la masa, al aumentar el vigor fisiológico de los pies que quedan.

La no realización de cortas de mejora puede ocasionar problemas tales como una reducción del crecimiento y excesiva esbeltez de los fustes que puede ocasionar la mortalidad natural de pies en zonas muy densas y la abundancia de madera seca aumenta el peligro de incendios.

La eliminación de pies afectará principalmente a encinas y en menor medida robles hasta conseguir una FCC menor al 70 % que será más intensa en los últimos 15 metros, llegando a una FCC igual al 30 %. Para conseguir esta FCC se proyectan cortas de 50 pies por hectárea en 9,38 hectáreas.

El clareo, al igual que la poda, será manual en todas las zonas. Eso significa que será realizado con motosierras por peones especialistas. Una vez apeado el árbol, se desramarán y tronarán los fustes a 50 cm para facilitar el posterior procesado de los restos.

Los clareos se realizarán en su totalidad en el año 1, concretamente en el mes de enero, haciendo coincidir las operaciones en el periodo de parada vegetativa y biológica.

En este tipo de operaciones se tendrán en cuenta las especificaciones marcadas en el Decreto 13/2013 de 26 de febrero en las que clasifica este tipo de trabajos como cortas de mejora y cortas por riesgo.

Para la realización de estos trabajos se emplean motosierras ligeras de longitud de espada variable.

### **3.1.2 Podas**

La poda consiste en la corta selectiva de ramas, o parte de estas, que presenta el fuste de un árbol.

El principal objetivo que se persigue con la poda es conseguir que, en su desarrollo, el árbol tenga un buen porte con el fin de mejorar el estado de la masa.

Las podas también constituyen una eficaz labor de prevención contra incendios, ya que rompen la continuidad entre las ramas de los árboles y el matorral. Además facilitan las tareas de penetración de los equipos de extinción, así como las de desbroce y otros cuidados selvícolas que deban realizarse.

Igualmente, las podas producen un favorable efecto de aireación basal de los árboles, lo que limita el desarrollo de hongos que provocan enfermedades.

En este proyecto el fin es la defensa frente al peligro de incendio, más aún cuando la excesiva densidad debida a la falta de clareos ha hecho los árboles presenten muchas ramas secas que la poda natural tarda en eliminar.

La poda es una operación delicada que tiene cierta complejidad y que requiere de operarios especializados y herramientas adecuadas. Una mala poda puede hacer inútil el trabajo o provocar graves daños al árbol.

La adecuada cicatrización de las heridas es fundamental para el buen desarrollo del árbol, y esto se consigue con un corte limpio en la posición idónea. En la cicatrización también influye la rapidez con la que la madera vuelve a cubrir la herida. En este sentido, realizar un clareo previa o simultáneamente a la poda es favorable porque provoca un mayor crecimiento de los pies.

La poda se llevará a cabo con motosierras ligeras de espada corta, por ser la herramienta más adecuada por su comodidad y facilidad de uso para la realización de cortes limpios y precisos. Otras herramientas válidas son las tijeras de poda, hachas o serruchos.

En este caso la poda afectará a las ramas bajas hasta unos 3 m de altura o hasta 1/3 de copa verde. El corte de la poda se realizará de abajo hacia arriba, quedará próximo y alineado con la superficie del fuste, será limpio y sin desgarros. Para evitar la propagación de enfermedades conviene aplicar medidas fitosanitarias preventivas.

Las podas se han planteado aplicando estas a un total de 30 pies por hectárea, estos pies, son los resultantes de los clareos anteriores en 9,38 ha en las zonas extramuros. También se plantean podas a la totalidad de los árboles existentes en el interior del recinto en una superficie de 3,25 hectáreas y un total de 102 pies.

Al igual que en el punto anterior las podas se realizarán siguiendo las especificaciones marcadas en el Decreto 13/2013 de 26 de febrero, clasificándose estas como podas de formación y podas por riesgo.

En esta actuación se realizarán podas principalmente a encinas y algún roble de clases diamétricas muy diferentes, pero principalmente a la hora de realizar los cortes se tomarán las mismas medidas para evitar rupturas en las ramas que realicen heridas haciendo la vegetación vulnerable a plagas y enfermedades. Además será de obligado cumplimiento según la legislación vigente la utilización de productos cicatrizantes en cortes superiores a 18 centímetros.

Dentro de las podas se encuentran las operaciones de realce en la que se procede a eliminar ramillas y chupones en los árboles de altura menor de 2 metros. Estos realces tienen un efecto positivo en los brotes no cortados al eliminarles la competencia.

En este proyecto la podas coincidirán con los clareos, estas se realizarán en enero del año 1.

### **3.1.3 Desbroces**

El desbroce consiste en la eliminación de la parte aérea del matorral leñoso.

Los objetivos generales de los desbroces son:

-Reducir competencia con el arbolado, para favorecer su desarrollo y/o regeneración.

-Eliminación de combustible vegetal y la ruptura de su continuidad, para reducir el riesgo de posibles incendios forestales.

El desbroce puede realizarse por medios manuales con motodesbrozadora, o mecánicos mediante tractor con desbrozadora. Como se especifica en el anejo 7 de selección de alternativas se ha seleccionado el método que más se ajusta a los intereses del proyecto. En este caso es combinado manual y mecanizado.

Recordamos que la elección de estos métodos fue porque reúnen las capacidades de alto rendimiento de trabajo y menores costes, en el caso del desbroce mecanizado, y la selectividad de especies y capacidad de desarrollo en terrenos con dificultades orográficas en el caso del desbroce manual.

Los desbroces afectaran a la totalidad de la vegetación matorral-arbustiva a excepción de ejemplares de especies consideradas de alto valor ecológico, por su protección legal y/o por su adscripción a un estado más avanzado en la sucesión vegetal. El resto del matorral será eliminado, con una altura de corte inferior a los 3 cm sobre suelo.

Las tareas de desbroce, tal y como se han concebido, no supondrán ningún riesgo erosivo debido a la temporalidad de la acción y al hecho de no alterar lo más mínimo el sistema radical del matorral.

Los trabajos de desbroce tendrán lugar en enero del año 1.

Para la realización de este tipo de trabajos se emplearan la motodesbrozadora profesionales de la máxima potencia existente, en el caso de los trabajos manuales sobre una superficie total de 7,24 ha (3,25 ha intramuros de desbroce de herbáceas y 3,99 ha extramuros de desbroce de arbustivas), y desbrozadoras implementadas en tractores de cadenas en el caso de la forma mecanizada sobre una superficie de 5,39 ha todas extramuros.

#### **3.1.4 Procesado de restos**

Todas las labores descritas anteriormente (desbroce, podas y clareos), generan gran cantidad de restos vegetales.

La gestión de los restos se realizará principalmente mediante la trituración, esta operación se podrá realizar de forma manual, mediante motodesbrozadora con cuchilla de picar, o de forma mecanizada con tractor y desbrozadora. En todos los casos los restos son procesados durante las operaciones de desbroce.

Como medida a tener en cuenta en este proceso es tener especial cuidado de que los restos no estén demasiado próximos a los árboles para evitar causar daños o que se queden sin tratar.

En algunas zonas se podrá realizar la eliminación de los restos mediante la quema de los mismos, una vez siendo estos recogidos y apilados. La eliminación de los mismos se ejecutará dentro del periodo de quema establecido y siguiendo las medidas de seguridad oportunas.

Los trabajos de procesado de restos tendrán lugar en enero del año 1.

## **3.2 Sistema lineal de defensa**

### **3.2.1 Gradeo**

El gradeo es una operación de laboreo del terreno utilizada en agricultura, está basada en el arrastre o rodadura por el suelo de un apero llamado grada, este implemento es traccionado por un tractor con la intención de mullir el suelo sin volteo de horizontes. La finalidad de esta operación es acondicionar superficies agrícolas a las tareas de siembra o a la incorporación de enmiendas, estiércoles y abonos.

La finalidad del gradeo en este proyecto es la de conseguir una franja longitudinal de terreno despejada de vegetación hasta suelo mineral, con ello, conseguimos romper la continuidad horizontal de combustibles vegetales para impedir el avance del fuego.

Esta operación se realizara mediante el pase de la grada alrededor del perímetro de la urbanización para crear una línea preventiva de defensa de 4 metros de ancho por 1020 metros de largo para impedir la entrada de incendios dentro del recinto. Previamente a esta actuación se han tenido que realizar las operaciones selvícolas necesarias que garanticen la zona de gradeo totalmente despejada de vegetación que pueda obstaculizar la labor.

Como medida de prevención erosiva esta labor se desarrollara siguiendo las curvas de nivel, para evitar los efectos de negativos sobre el terreno de acciones combinadas de las operaciones selvícolas (clareo, podas y desbroces) con acciones de laboreo del terreno.

Los trabajos de gradeo se realizaran en enero del año 1.

## **3.3 Instalación de carteles informativos**

Como medida final dentro de las actuaciones proyectadas queda la instalación de los carteles necesarios para informar a las personas que se encuentren dentro de la urbanización como actuar en caso de incendio.

La colocación de los carteles se realizará de forma que sea lo más visible desde diferentes puntos, por lo que los sitios óptimos serán los cruces de vías. Con la instalación de estos carteles informativos se pretende establecer las normas básicas de procedimiento para evitar producir interrupciones o bloqueos a los servicios de emergencias.

Por lo tanto se instalaran un total de 18 carteles destinados a los siguientes fines:

-3 carteles de información general en los que se establecen las conductas a adoptar en caso de incendio forestal (medidas de evacuación y confinamiento)

-7 señales direccionales de salida de la urbanización (marcan el flujo de salida y solo serán de obligado cumplimiento en caso de evacuación de emergencia)

-7 señales direccionales de punto de encuentro.

-1 señal de punto de encuentro.

El total de la cartelería será instalada en el año 1 durante el mes de febrero.

El material usado en este tipo de carteles informativos será:

-Madera torneada de pino tratada de 12 centímetros de diámetro y 3 metros de alto para los postes.

-Placa de aluminio serigrafiada sobre plancha de acero para los paneles.

-Tornillería galvanizada.

Para la colocación de los elementos informativos, y de manera general, se realizarán ahoyados manuales mediante el empleo de martillo neumático, el hueco creado o zapata que alojara el poste tendrá que tener unas dimensiones de 60x60x60 centímetros y posteriormente será recubierto de hormigón o mortero.

## 4 CALCULO DE LAS ACTUACIONES

### 4.1 Actuaciones iniciales o del año 1 (2021)

A continuación se detallan las actuaciones proyectadas con las unidades de medición:

**Tabla 1: Cálculo de actuaciones iniciales. Fuente: Elaboración propia.**

<b>INTRAMUROS</b>			
<b>SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>	<b>UNIDAD (pies)</b>
<b>Desbroce</b>	Desbroce manual de la totalidad de vegetación herbácea con motodesbrozadora	3,25	
<b>Poda de arbolado</b>	Poda con motosierra hasta 3 m. altura o 1/3 copa viva		102
<b>Tratamiento restos</b>			
	Apilado	3,25	
	Quema	3,25	
<b>CARTELERIA INFORMATIVA</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>	<b>UNIDAD (pies)</b>
<b>Instalación señalización</b>			
	Señal direccional de salida de emergencia/encuentro		14
	Señal punto de encuentro		1
	Señal informativa en caso incendios		3

<b>EXTRAMUROS</b>			
<b>SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>	<b>UNIDAD (pies)</b>
<b>Clareo</b>	Clareo con motosierra hasta Fcc <70% intensificada hasta Fcc <30%		469
<b>Poda</b>	Poda con motosierra hasta 3 m. altura o 1/3 copa viva		281
<b>Apilado madera</b>	Desrame, tronzado y apilado		23,45* estéreo
<b>Tratamiento restos</b>			
	Triturado mecánico de matorral con tractor	5,39	
	Triturado manual de matorral con motodesbrozadora	3,99	
<b>SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>	<b>UNIDAD (pies)</b>
<b>Gradeo</b>	Gradeo con tractor 4 m. ancho x 1020 m largo	0,40	

**ANEJO 10**  
**CALCULO DE JORNALES**



## INDICE

1 OBJETO .....	4
2 CALCULO DE JORNALES Y RENDIMIENTOS DE LAS ACTUACIONES INICIALES .....	4
2.1 Ejecución inicial. Año 1 (2021) .....	5

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Cálculo de jornales de actuaciones iniciales. Fuente: Elaboración Propia..... 5

## **1 OBJETO**

El objeto de este anejo es poder determinar los jornales que se tardaran en desempeñar las actividades del año 1, para posteriormente calcular el total de días empleados en el desarrollo de las actuaciones contempladas en el proyecto.

Mediante el cálculo de estos jornales estaremos en disposición de establecer el calendario de actuaciones con sus fechas de comienzo y fin programadas.

## **2 CALCULO DE JORNALES Y RENDIMIENTOS DE LAS ACTUACIONES INICIALES**

Para el cálculo de jornales utilizaremos unas premisas generales para la totalidad de las actuaciones de ejecución inicial, las cuales son:

- La jornada laboral será de 8 horas diarias tanto para los recursos humanos como los mecánicos.

- El número de operarios que forman el equipo humano estará formado por:

  - 1 equipo de 4 personas incluido el capataz para apeos, desbroces, triturado de restos, quemas y amontonamiento en herbáceas.

  - 2 equipos de 2 personas para las podas y procesados de restos arbóreos (2 peones).

  - 2 equipos de 2 personas para instalación de carteles (peón + oficial).

- El número de máquinas que forman el equipo mecánico estará formado por:

  - 1 tractor de cadenas de 100 CV con desbrozadora de cadenas.

- Debido al escaso número de operarios a cargo, el capataz o manijero desarrollara el mismo trabajo que el resto de personas a su cargo, además de cumplir sus funciones.

A continuación se verá la tabla del cálculo de jornales en base a los rendimientos que aparecen en la Tarifa TRAGSA 2019.

## 2.1 Ejecución inicial. Año 1 (2021)

Tabla 1: Cálculo de jornales de actuaciones iniciales. Fuente: Elaboración Propia.

INTRAMUROS								
SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)								
CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	MEDICION	RENDIMIENTO	HORAS	JORNALES	DIAS	DIAS REDO.
F04041R	Desbroce	Desbroce manual de la totalidad de vegetación herbácea con motodesbrozadora	3.25	24.00	78.00	9.75	2.44	3.00
F05044	Poda de arbolado	Poda con motosierra hasta 3 m. altura o 1/3 copa viva	102.00	0.26	26.83	3.35	1.68	2.00
Tratamiento restos								
F08098		Apilado	3.25	11.20	36.40	4.55	1.14	2.00
F08145		Quema	3.25	8.75	28.44	3.55	0.89	1.00
								8.00
CARTELERIA INFORMATIVA								
CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	MEDICION	RENDIMIENTO	HORAS	JORNALES	DIAS	DIAS REDO.
Instalación señalización								
F11004		Señal direccional de salida de emergencia/encuentro	14.00	1.30	18.20	2.28	1.14	2.00
F11013		Señal punto de encuentro	1.00	1.30	1.30	0.16	0.08	1.00*
F11002		Señal informativa en caso incendios	3.00	3.75	11.25	1.41	0.70	1.00
								3.00

EXTRAMUROS								
SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)								
CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	MEDICION	RENDIMIENTO	HORAS	JORNALES	DIAS	DIAS REDO.
F06107	Clareo	Clareo con motosierra hasta Fcc <70% intensificada hasta Fcc <30%	469.00	0.02	9.43	1.18	0.29	1.00
F05036	Poda	Poda con motosierra hasta 3 m. altura o 1/3 copa viva	281.00	0.03	9.27	1.16	0.58	1.00
F06127	Apilado madera	Desrame, tronzado y apilado	23.45	0.53	12.52	1.57	0.78	1.00
Tratamiento restos								
F08157		Triturado mecánico de matorral con tractor	5.39	5.00	26.95	3.37	3.37	4.00
F04064T		Triturado manual de matorral con motodesbrozadora	3.99	58.40	233.02	29.13	7.28	8.00
								15.00
SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)								
CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	MEDICION	RENDIMIENTO	HORAS	JORNALES	DIAS	DIAS REDO.
F09086	Gradeo	Gradeo con tractor 4 m. ancho x 1020 m largo	0.40	6.00	2.40	0.30	0.30	1.00
								1.00

\*La instalación de la señal de punto de encuentro no computa en el total de días de instalación de la totalidad de la cartelería.

**ANEJO 11**  
**PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS**

## INDICE

1 OBJETO .....	5
2 PLANIFICACION DE LAS OBRAS.....	5
2.1 Planificación actuación inicial. Año 1 (2021).....	6
2.2 Cronograma actuación inicial. Año 1 (2021).....	8

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Planificación de actuaciones iniciales. Fuente: Elaboración Propia..... 6



## **INDICE DE GRAFICAS**

Grafica 1: Cronograma de actividades iniciales. Fuente: Elaboración Propia..... 8

## **1 OBJETO**

El presente anejo tiene la finalidad de definir la programación de las diferentes actividades que tienen lugar durante la ejecución inicial (año 1) del proyecto.

Con esa planificación inicial se logra optimizar los recursos consumidos durante la ejecución, así como minimizar los periodos de demora entre las diferentes actividades a realizar.

Es de destacar que la planificación de los trabajos es de obligado cumplimiento puesto que el artículo 8 del REAL DECRETO 1627/97 establece la “necesidad de organización nacional de los trabajos, basada en la adecuada programación de la obra”.

## **2 PLANIFICACION DE LAS OBRAS**

La planificación de los trabajos será realizada en base a los cálculos obtenidos en el anejo 10 de cálculo de jornales en el que se establece los periodos de duración en días de las actuaciones a ejecutar durante la vida útil del proyecto.

Además hay que añadir que para la realización de este anejo se tendrán en cuenta las especificaciones marcadas en el anejo 9 de Ingeniería de las obras, en el que se marca a grandes rasgos los meses de inicio de cada una de las actividades.

Dicho todo esto, se procederá a la planificación de cada una de las actividades desempeñadas durante el año 1 de ejecución inicial.

## 2.1 Planificación actuación inicial. Año 1 (2021).

Tabla 1: Planificación de actuaciones iniciales. Fuente: Elaboración Propia.

ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DIAS DURACION	FECHA COMIENZO	FECHA FIN
<b>1</b>	<b>SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>		<b>23</b>	04/01/2021	03/02/2021
<b>1.1</b>	<b>INTRAMUROS</b>		<b>8</b>	04/01/2021	08/02/2021
<b>1.1.1</b>	<b>Desbroce</b>	<b>Desbroce manual de vegetación herbácea con motodesbrozadora</b>	<b>3</b>	04/01/2021	07/01/2021
<b>1.1.2</b>	<b>Poda de arbolado</b>	<b>Poda con motosierra manual</b>	<b>2</b>	08/01/2021	11/01/2021
<b>1.1.3</b>	<b>Tratamiento restos</b>		<b>3</b>	12/01/2021	14/01/2021
<b>1.1.3.1</b>		Apilado	2	12/01/2021	13/01/2021
<b>1.1.3.2</b>		Quema	1	14/01/2021	14/01/2021
<b>1.2</b>	<b>EXTRAMUROS</b>		<b>15</b>	15/01/2021	03/02/2021
<b>1.2.2</b>	<b>Clareo</b>	<b>Clareo con motosierra manual</b>	<b>1</b>	15/01/2021	15/01/2021
<b>1.2.3</b>	<b>Poda</b>	<b>Poda con motosierra manual</b>	<b>1</b>	18/01/2021	18/01/2021
<b>1.2.4</b>	<b>Apilado madera</b>	<b>Apilado restos de clareo y poda</b>	<b>1</b>	19/01/2021	19/01/2021
<b>1.2.5</b>	<b>Tratamiento restos</b>		<b>12</b>	25/01/2021	03/02/2021
<b>1.2.4.1</b>		Triturado mecánico de matorral con tractor	4	25/01/2021	28/01/2021
<b>1.2.4.2</b>		Triturado manual de matorral con motodesbrozadora	8	25/01/2021	03/02/2021

<b>2</b>	<b>SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)</b>		<b>1</b>	29/01/2021	29/01/2021
<b>2.1</b>	<b>Gradeo</b>	Gradeo con tractor	<b>1</b>	29/01/2021	29/01/2021
<b>3</b>	<b>CARTELERIA INFORMATIVA</b>		<b>3</b>	04/02/2021	08/02/2021
<b>3.1</b>	<b>Instalación señalización</b>		<b>3</b>	04/02/2021	08/02/2021
<b>3.1.1</b>		Señal direccional de salida/encuentro	<b>2</b>	04/02/2021	05/02/2021
<b>3.1.2</b>		Señal punto de encuentro		05/02/2021	05/02/2021
<b>3.1.3</b>		Señal informativa en caso incendios	<b>1</b>	08/02/2021	08/02/2021



**ANEJO 12**

**JUSTIFICACION DE PRECIOS**

## INDICE

1 OBJETO.....	3
2 PRECIOS UNITARIOS.....	3
3 PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	4
4 PRECIOS AUXILIARES.....	10

## **1 OBJETO**

El objeto de este anejo es determinar los precios de las diferentes unidades de obra presentes en el proyecto, puesto servirán de base para el desarrollo del presupuesto.

Para este anejo se ha tomado los precios unitarios y el cuadro de precios descompuestos de la Tarifa TRAGSA 2019.

A continuación se adjuntan los precios unitarios, precios descompuestos y precios auxiliares de la obra:



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
<b>2 PRECIOS UNITARIOS</b>				
L01068	4.0000 ud	Casco de seguridad policarbonato resiste temp>150 °C, s/anagrama	24.1000	96.40
L01072	4.0000 ud	Cubre nuca adaptable a casco de seguridad	1.8900	7.56
L01244	4.0000 ud	Protector auditivo acoplable a casco	15.8700	63.48
L01245	4.0000 ud	Protector facial malla	7.2100	28.84
L01250	4.0000 ud	Barbuquejo 4 puntos anclaje	3.5000	14.00
L01252	4.0000 ud	Soporte acople pantallas	4.8600	19.44
L01295	4.0000 ud	Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera	10.7400	42.96
L01296	4.0000 ud	Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad	9.7500	39.00
			<b>Grupo L01 .....</b>	<b>311.68</b>
M01020	10.5000 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	27.6700	290.54
M01035	29.3500 h	Tractor orugas hasta 100 CV	50.2300	1,474.25
			<b>Grupo M01.....</b>	<b>1,764.79</b>
M02015	2.1825 h	Hormigonera fija 250 l	24.5300	53.54
			<b>Grupo M02.....</b>	<b>53.54</b>
M03008	26.9500 h	Desbrozadora de martillo, sin mano de obra	10.0300	270.31
M03010	264.3636 h	Motodesbrozadora, sin mano de obra	2.1000	555.16
M03014	49.3410 h	Motosierra, sin mano de obra	1.6100	79.44
M03015	7.1655 h	Podadora, sin mano de obra	1.4600	10.46
			<b>Grupo M03.....</b>	<b>915.37</b>
O01004	13.5000 h	Oficial especialista	23.6800	319.68
O01007	72.8838 h	Jefe de cuadrilla forestal	21.4300	1,561.90
O01009	546.7240 h	Peón	19.7700	10,808.73
			<b>Grupo O01.....</b>	<b>12,690.31</b>
O03002	9.0000 h	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	30.1300	271.17
O03003	7.5000 h	Titulado superior o máster de 3 a 5 años de experiencia	27.0700	203.03
O03021	9.0000 h	Técnico SIG y/o teledetección	23.6000	212.40
O03029	27.7500 h	Diseñador gráfico	23.2200	644.36
			<b>Grupo O03.....</b>	<b>1,330.95</b>
P01001	0.7857 m³	Agua (p.o.)	0.8800	0.69
P01006	1.0694 t	Cemento CEM III/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	84.3900	90.25
			<b>Grupo P01 .....</b>	<b>90.94</b>
P02001	1.7984 m³	Arena (p.o.)	14.0600	25.29
P02009	3.6230 m³	Grava (p.o.)	12.4600	45.14
			<b>Grupo P02 .....</b>	<b>70.43</b>
P06047	15.0000 ud	Poste torneado de madera de pino tratada en autoclave uso IV, ø	17.7100	265.65
P06053	6.0000 ud	Poste torneado de madera de pino tratada en autoclave uso IV, ø	21.1200	126.72
			<b>Grupo P06 .....</b>	<b>392.37</b>
P38004	3.0000 ud	Soporte de madera para señal tipo CN01	563.4800	1,690.44
P38019	15.0000 ud	Chapa aluminio serigrafada 377x100 mm (VITOLA)	8.7000	130.50
			<b>Grupo P38 .....</b>	<b>1,820.94</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>19,441.31</b>

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### 3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

#### CAPÍTULO 1 ACTUACIONES INTRAMUROS

##### SUBCAPÍTULO 1.1 SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
F04041R	ha	<b>Roza con motodesbroz. vegetación herbácea, cabida c. &gt;80, pte &lt;5</b>			
		Roza selectiva con motodesbrozadora de vegetación herbácea, superficie cubierta mayor o igual al 80%. Pendien-			
O01007	4.2000 h	Jefe de cuadrilla forestal	21.4300	90.01	
O01019	24.0000 h	Peón con motodesbrozadora	21.5600	517.44	

Suma la partida..... 607.45  
 Costes indirectos ..... 6.00% 36.45

**TOTAL PARTIDA..... 643.90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
F05044	pie	<b>Poda encina o alcornoque, proyección copa &lt;= 36 m²</b>			
		Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adhesionados o similares, cuya proyección de			
O01009	0.2620 h	Peón	19.7700	5.18	
O01007	0.0750 h	Jefe de cuadrilla forestal	21.4300	1.61	
O01020	0.2630 h	Peón con motosierra	21.1400	5.56	

Suma la partida..... 12.35  
 Costes indirectos ..... 6.00% 0.74

**TOTAL PARTIDA..... 13.09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
F08098	ha	<b>Rec.apilado residuos p/poda den.&lt;8 t, pendiente &lt;30%</b>			
		Recogida, saca y apilado de residuos procedentes de podas, con densidad menor o igual a 8 t/ha (estimación pre-			
O01009	11.2000 h	Peón	19.7700	221.42	
O01007	1.6000 h	Jefe de cuadrilla forestal	21.4300	34.29	

Suma la partida..... 255.71  
 Costes indirectos ..... 6.00% 15.34

**TOTAL PARTIDA..... 271.05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
F08145	ha	<b>Quema residuos, densidad &lt;= 8 t/ha</b>			
		Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior			
O01009	8.7500 h	Peón	19.7700	172.99	
O01007	1.2500 h	Jefe de cuadrilla forestal	21.4300	26.79	

Suma la partida..... 199.78  
 Costes indirectos ..... 6.00% 11.99

**TOTAL PARTIDA..... 211.77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**SUBCAPÍTULO 1.2 CARTELERIA INFORMATIVA**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>F11004</b>	<b>ud</b>	<b>Señal Tipo CN-03 DIRECCIONAL. Instalación de soporte y colocació</b> Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavada con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración de contenido, maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de			
O01004	0.6500 h	Oficial especialista	23.6800	15.39	
O01009	0.6500 h	Peón	19.7700	12.85	
P06047	1.0000 ud	Poste torneado de madera de pino tratada en autoclave uso IV, ø	17.7100	17.71	
P38019	1.0000 ud	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm (VITOLA)	8.7000	8.70	
M01020	0.5000 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	27.6700	13.84	
F11028	1.0000 ud	Contenido señal tipo CN-03, CN-05 y CN-08	13.5400	13.54	
F11034	1.0000 ud	Maquetación señal tipo CN-03, CN-05 y CN-08	5.8100	5.81	
I09057	0.2160 m³	Excavación manual para de pozo para cimentación de señales	52.9800	11.44	
I14002	0.2160 m³	Hormigón no estructural HNE-15/spb/40, árido machacado, "in situ	108.5500	23.45	
I14030	0.2160 m³	Puesta en obra hormigón volúmenes aislados < 1 m³	27.6800	5.98	
			Suma la partida.....		128.71
			Costes indirectos .....	6.00%	7.72
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>136.43</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>F11013</b>	<b>ud</b>	<b>Señal Tipo CN-08 PREVENTIVA. Instalación de soporte y colocación</b> Colocación y anclaje de "Señal preventiva tipo CN-08" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel de acero de medidas 420x891x2 mm. La tornillería será de acero. Incluye elaboración de contenido, maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y			
O01004	0.6500 h	Oficial especialista	23.6800	15.39	
O01009	0.6500 h	Peón	19.7700	12.85	
P38019	1.0000 ud	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm (VITOLA)	8.7000	8.70	
P06047	1.0000 ud	Poste torneado de madera de pino tratada en autoclave uso IV, ø	17.7100	17.71	
M01020	0.5000 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	27.6700	13.84	
F11028	1.0000 ud	Contenido señal tipo CN-03, CN-05 y CN-08	13.5400	13.54	
F11034	1.0000 ud	Maquetación señal tipo CN-03, CN-05 y CN-08	5.8100	5.81	
I09057	0.2160 m³	Excavación manual para de pozo para cimentación de señales	52.9800	11.44	
I14002	0.2160 m³	Hormigón no estructural HNE-15/spb/40, árido machacado, "in situ	108.5500	23.45	
I14030	0.2160 m³	Puesta en obra hormigón volúmenes aislados < 1 m³	27.6800	5.98	
			Suma la partida.....		128.71
			Costes indirectos .....	6.00%	7.72
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>136.43</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>F11002</b>	ud	<b>Señal Tipo CN-01 INFORMATIVA. Instalación de soporte y colocació</b> "Cartelera con tejadillo" formada por dos soportes de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 125 mm y 3000 mm de altura, tejadillo de madera de 1500 mm de longitud y 990 mm de anchura en proyección horizontal para la protección de su panel central de plancha de acero de medidas 1188x1050x2 mm, (NO INCLUIDO). La tornillería será de acero. Incluye elaboración de contenido, maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x75 cm.			
O01004	1.2500 h	Oficial especialista	23.6800	29.60	
O01009	2.5000 h	Peón	19.7700	49.43	
P38004	1.0000 ud	Soporte de madera para señal tipo CN01	563.4800	563.48	
P06053	2.0000 ud	Poste torneado de madera de pino tratada en autoclave uso IV, ø	21.1200	42.24	
M01020	1.0000 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	27.6700	27.67	
F11026	1.0000 ud	Contenido señal tipo CN-01	161.1900	161.19	
F11032	1.0000 ud	Maquetación señal tipo CN-01	185.7600	185.76	
I09057	0.3750 m³	Excavación manual para de pozo para cimentación de señales	52.9800	19.87	
I14002	0.3750 m³	Hormigón no estructural HNE-15/spb/40, árido machacado, "in situ	108.5500	40.71	
I14030	0.3750 m³	Puesta en obra hormigón volúmenes aislados < 1 m³	27.6800	10.38	
		Suma la partida.....			1,130.33
		Costes indirectos .....		6.00%	67.82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,198.15</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 ACTUACIONES EXTRAMUROS</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>					
<b>F06107</b>	<b>pie</b>	<b>Apeo árboles <math>\varnothing &gt;12-\leq 20</math> cm, densidad <math>\leq 750</math> pies/ha con matorral</b>			
		Corta manual de pies en claras o clareos, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, con matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se de-			
O01007	0.0029 h	Jefe de cuadrilla forestal	21.4300	0.06	
O01020	0.0201 h	Peón con motosierra	21.1400	0.42	
		Suma la partida.....			0.48
		Costes indirectos .....		6.00%	0.03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0.51</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>F05036</b>	<b>pie</b>	<b>Poda altura 3 m, recorrido <math>&gt; 2</math> m, <math>\varnothing</math> ramas <math>\leq 3</math>cm</b>			
		Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior 2			
O01007	0.0080 h	Jefe de cuadrilla forestal	21.4300	0.17	
O01020	0.0330 h	Peón con motosierra	21.1400	0.70	
O01021	0.0300 h	Peón con podadora	21.0100	0.63	
		Suma la partida.....			1.50
		Costes indirectos .....		6.00%	0.09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.59</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>F06127</b>	<b>est</b>	<b>Prep.madera árboles cort, <math>\varnothing &gt;12-\leq 20</math>cm, <math>d &lt; 750</math> con mat.pte <math>\leq 25\%</math></b>			
		Preparación de madera, procedente de árboles ya cortados en clareos o claras, con diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, con matorral y densidad inicial del arbolado inferior o igual a 750 pies/ha. Incluye el desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca (D $\leq 20$ m). En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el			
O01009	0.2530 h	Peón	19.7700	5.00	
O01007	0.1120 h	Jefe de cuadrilla forestal	21.4300	2.40	
O01020	0.5340 h	Peón con motosierra	21.1400	11.29	
		Suma la partida.....			18.69
		Costes indirectos .....		6.00%	1.12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>19.81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>F08157</b>	<b>ha</b>	<b>Elim.residuos con desbrozadora den <math>&lt; 8</math> t/ha, pendiente <math>&lt; 10\%</math></b>			
		Eliminación de residuos acordonados procedentes de rozas, podas y/o claras o clareos, con densidad de extracción menor o igual a 8 t/ha (estimación previa del residuo en verde), diámetro de residuos inferiores o iguales a 8 cm, sección máxima de los cordones que permita el tránsito del tractor por encima de él sin operaciones previas, en pendientes inferiores o iguales al 10%, y en terrenos exentos de pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2,5 m. El tamaño final de los residuos, después de la eliminación, será el resultante de operar dos veces por cordón, incluyendo en esta segunda labor, un reacomoda-			
O01009	4.3750 h	Peón	19.7700	86.49	
O01007	0.6250 h	Jefe de cuadrilla forestal	21.4300	13.39	
M01035	5.0000 h	Tractor orugas hasta 100 CV	50.2300	251.15	
M03008	5.0000 h	Desbrozadora de martillo, sin mano de obra	10.0300	50.15	
		Suma la partida.....			401.18
		Costes indirectos .....		6.00%	24.07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>425.25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
F04064T	ha	<b>Roza y triturado de restos con motodesbroz. ø basal 3-6cm, cabid</b>			
		Roza y triturado selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor del 50% y menor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.			
O01007	8.2000 h	Jefe de cuadrilla forestal	21.4300	175.73	
O01019	58.4000 h	Peón con motodesbrozadora	21.5600	1,259.10	
		Suma la partida.....			1,434.83
		Costes indirectos .....		6.00%	86.09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,520.92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 2.2 SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)

F09086	ha	<b>Grado o similar</b>			
		Pase de grada de discos o similar, en terrenos en que la vegetación o la pendiente permitan el desarrollo de la-			
M01035	6.0000 h	Tractor orugas hasta 100 CV	50.2300	301.38	
		Suma la partida.....			301.38
		Costes indirectos .....		6.00%	18.08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>319.46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
L01071	ud	<b>Casco de seguridad para motoserrista</b>			
		Casco de seguridad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambien-			
L01068	1.0000 ud	Casco de seguridad policarbonato resiste temp>150 °C, s/anagrama	24.1000	24.10	
L01252	1.0000 ud	Soporte acople pantallas	4.8600	4.86	
L01245	1.0000 ud	Protector facial malla	7.2100	7.21	
L01244	1.0000 ud	Protector auditivo acoplable a casco	15.8700	15.87	
L01072	1.0000 ud	Cubre nuca adaptable a casco de seguridad	1.8900	1.89	
L01250	1.0000 ud	Barbuquejo 4 puntos anclaje	3.5000	3.50	
		Suma la partida.....			57.43
		Costes indirectos .....		6.00%	3.45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>60.88</b>
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
L01194	ud	<b>Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón</b>			
		Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y			
L01295	1.0000 ud	Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera	10.7400	10.74	
L01296	1.0000 ud	Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad	9.7500	9.75	
		Suma la partida.....			20.49
		Costes indirectos .....		6.00%	1.23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>21.72</b>
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
L01272	par	<b>Guantes para motoserrista largo</b>			
		Guante para motoserrista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al corte, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4. Manga larga y con sistema de ajuste			
		Sin descomposición			32.50
		Costes indirectos .....		6.00%	1.95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>34.45</b>
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
L01148	ud	<b>Pantalón de motoserrista</b>			
		Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/sg. (Clase 2).Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2,			
		Sin descomposición			49.88
		Costes indirectos .....		6.00%	2.99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>52.87</b>
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
L01157	par	<b>Botas motoserrista Categoría S3+Clase 3</b>			
		Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); plantilla textil resistente a la perforación (P); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración de agua (WRU); específica para motoserristas, Clase 3 (28 m/sg). Categoría:			
		Sin descomposición			85.00
		Costes indirectos .....		6.00%	5.10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>90.10</b>
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
L01087	ud	<b>Gafas montura universal/Cubregafa incolora</b>			
		Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; adaptable sobre gafas correctoras; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166,			
		Sin descomposición			5.93
		Costes indirectos .....		6.00%	0.36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6.29</b>
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

#### 4 PRECIOS AUXILIARES

<b>F11026</b>	ud	<b>Contenido señal tipo CN-01</b> Elaboración de contenido para señal tipo CN-01 según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.			
O03002	3.0000 h	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	30.1300	90.39	
O03021	3.0000 h	Técnico SIG y/o teledetección	23.6000	70.80	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>161.19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

<b>F11028</b>	ud	<b>Contenido señal tipo CN-03, CN-05 y CN-08</b> Elaboración de contenido para señal tipo CN-03, CN-05 y CN-08 según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.			
O03003	0.5000 h	Titulado superior o máster de 3 a 5 años de experiencia	27.0700	13.54	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>13.54</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>F11032</b>	ud	<b>Maquetación señal tipo CN-01</b> Maquetación del contenido para señal tipo CN-01 según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.			
O03029	8.0000 h	Diseñador gráfico	23.2200	185.76	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>185.76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>F11034</b>	ud	<b>Maquetación señal tipo CN-03, CN-05 y CN-08</b> Maquetación del contenido para señal tipo CN-03, CN-05 y CN08 según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.			
O03029	0.2500 h	Diseñador gráfico	23.2200	5.81	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5.81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>I09057</b>	m <sup>3</sup>	<b>Excavación manual para de pozo para cimentación de señales</b> Apertura manual de pozo para cimentación para señales o similar con un volumen comprendido entre 0,025 - 0,40 m <sup>3</sup> /ud, realiado en terrenos naturales excluidos los de gran dureza (roca, tránsito, hormigón, cerámica, etc). Contempla el extendido de las tierras sobrantes.			
O01009	2.6800 h	Peón	19.7700	52.98	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>52.98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>I14002</b>	m <sup>3</sup>	<b>Hormigón no estructural HNE-15/spb/40, árido machacado, "in situ</b> Hormigón no estructural HNE-15 (15 N/mm <sup>2</sup> de resistencia característica), con árido de 40 mm de tamaño máximo y distancia máxima de la arena y grava de 20 km. Elaborado "in situ", incluida puesta en obra.			
O01009	3.0000 h	Peón	19.7700	59.31	
P01006	0.2450 t	Cemento CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	84.3900	20.68	
P02001	0.4120 m <sup>3</sup>	Arena (p.o.)	14.0600	5.79	
P02009	0.8300 m <sup>3</sup>	Grava (p.o.)	12.4600	10.34	
P01001	0.1800 m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0.8800	0.16	
M02015	0.5000 h	Hormigonera fija 250 l	24.5300	12.27	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>108.55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>I14030</b>	m <sup>3</sup>	<b>Puesta en obra hormigón volúmenes aislados &lt; 1 m<sup>3</sup></b> Mayor precio de puesta en obra de hormigón de obras de fábrica, de volúmenes inferiores a 1 m <sup>3</sup> , sin incluir encofrados, hormigones ni armaduras.			
O01009	1.4000 h	Peón	19.7700	27.68	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>27.68</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>O01019</b>	h	<b>Peón con motodesbrozadora</b>			
O01009	1.0000 h	Peón	19.7700	19.77	
M03010	0.8500 h	Motodesbrozadora, sin mano de obra	2.1000	1.79	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>21.56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>O01020</b>		<b>h Peón con motosierra</b>			
O01009	1.0000 h	Peón	19.7700	19.77	
M03014	0.8500 h	Motosierra, sin mano de obra	1.6100	1.37	

**TOTAL PARTIDA ..... 21.14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

<b>O01021</b>		<b>h Peón con podadora</b>			
O01009	1.0000 h	Peón	19.7700	19.77	
M03015	0.8500 h	Podadora, sin mano de obra	1.4600	1.24	

**TOTAL PARTIDA ..... 21.01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con UN CÉNTIMOS

**ANEJO 13**  
**EVALUACION FINANCIERA**

## INDICE

1 OBJETO.....	4
2 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	4
3 EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	4
4 COSTES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	4
4.1 Costes producidos en el año 0.....	4
4.2 Costes producidos en el año 1.....	5
4.3. Costes producidos en el año 2.....	5
4.3.1 Presupuestos Parciales año 2:.....	5
4.3.2 Resumen General año 2:.....	6
4.3.3 Cálculo de los costes año 2.....	7
4.4. Costes producidos en el año 3.....	7
4.4.1 Presupuestos Parciales año 3:.....	7
4.4.2 Resumen General año 3:.....	9
4.4.3 Cálculo de los costes año 3.....	9
4.5. Costes producidos en el año 4.....	10
4.5.1 Presupuestos Parciales año 4:.....	10
4.5.2 Resumen General año 4:.....	11
4.5.3 Calculo de los costes año 4.....	11
5 BENEFICIOS DEL PROYECTO.....	12
6 FLUJOS DE CAJA.....	12
7 CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	12

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Flujos de caja durante la vida del proyecto..... 12

## **1 OBJETO.**

El presente anejo tiene como objeto analizar el proyecto desde la perspectiva económica, para ello, se debe de calcular la capacidad de generar rentabilidad financiera mediante el flujo de fondos generados por el mismo.

## **2 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.**

La vida útil del proyecto "Plan de Defensa Contra Incendios Forestales de la Urbanización Valle del Jerte" va a ser de cuatro años, esto es debido, a que en el artículo 17 del Decreto 260/2014, de 2 de diciembre, por el que se regula la Prevención de los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura indica una año de ejecución de los trabajos y tres de mantenimiento de las actuaciones.

## **3 EJECUCIÓN DEL PROYECTO.**

La ejecución del proyecto de defensa contra incendios forestales se realizará durante el primer año y los tres años posteriores se realizarán el mantenimiento de las actuaciones ejecutadas el primer año.

## **4 COSTES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.**

Los costes que se producen el primer año de ejecución de las actividades del proyecto y los posteriores costes de mantenimiento se resumen en los siguientes puntos:

### **4.1 Costes producidos en el año 0.**

El año 0 se corresponde con el año 2020, ya que es el año en el que se procede a la redacción del proyecto. Dicha redacción lleva consigo unos honorarios (2% PEC) que se deben pagar al proyectista. Para este cálculo tomamos de referencia el Documento Nº4 de Presupuestos, donde en el resumen General de los mismo vemos que el coste del año 1 o de ejecución inicial es de 30.730,38 €.

Presupuesto Ejecución por Contrata (PEC)= 30.730,38 €

Honorarios del Proyectista= 2% del PEC =  $0,02 \times 30.730,38 = 614,60$  €

#### 4.2 Costes producidos en el año 1.

Corresponde con el año 2021, para este cálculo tomamos de referencia el Documento Nº4 de Presupuestos, donde en el resumen General de los mismo vemos que el coste del año 1 o de ejecución inicial es de 30.730,38 €.

A este Precio de Ejecución por Contrata se le deben de añadir los siguientes conceptos:

Al Director de la Obra se le debe pagar un 2% del Presupuesto ejecución por Contrata correspondiente al año 1.

$$\text{-Honorarios de dirección de obra} = 2\% \text{ PEC año1} = 0,02 \times 30.730,38 = 614,60 \text{ €}$$

Los costes totales producidos en el año 1, ascienden a la cantidad de:

$$30.730,38 + 614,60 \text{ €} = 31.344,98 \text{ €}.$$

#### 4.3. Costes producidos en el año 2.

Estos costes son los correspondientes con el año 2022, en el que se realizan los siguientes trabajos de mantenimiento para conservar las actuaciones realizados en el año 1 (2021).

A continuación detallamos esos costes mediante la aplicación de los Presupuestos Parciales del año 2 y el Resumen General de los presupuestos de ese mismo año:

##### 4.3.1 Presupuestos Parciales año 2:

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 ACTUACIONES INTRAMUROS 2º AÑO</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>									
F04041R	ha Roza con motodesbroz. vegetación herbácea, cabida c. >80, pte <5								
	Roza selectiva con motodesbrozadora de vegetación herbácea, superficie cubierta mayor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.	3,25				3,25			
							3,25		
							3,25	643,90	2,092,68
F08145	ha Quema residuos, densidad <= 8 t/ha								
	Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20 m. Con una carga de residuos por ha menor o igual a 8 t (estimación previa del residuo en verde).	3,25				3,25			
							3,25		
							3,25	211,77	688,25
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 SELVICULTURA PREVENTIVA ..</b>									<b>2,780,93</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 ACTUACIONES INTRAMUROS 2º AÑO .....</b>									<b>2,780,93</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 ACTUACIONES EXTRAMUROS 2º AÑO</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)</b>									
F09086	ha Gradeo o similar								
	Pase de grada de discos o similar, en terrenos en que la vegetación o la pendiente permitan el desarrollo de la labor.								
	1028x10		0.10	4.00					
	Total cantidades alzadas						0.40		
								0.40	319.46
									127.78
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 SISTEMA LINEAL DE DEFENSA</b>								<b>127.78</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 2 ACTUACIONES EXTRAMUROS 2º AÑO</b> .....								<b>127.78</b>
	<b>TOTAL</b> .....								<b>2,908.71</b>

#### 4.3.2 Resumen General año 2:

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES INTRAMUROS 2º AÑO .....	2,780.93	95.61
2	ACTUACIONES EXTRAMUROS 2º AÑO .....	127.78	4.39
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>2,908.71</b>	
	19.00 % GG + BI.....	552.65	
	21.00 % I.V.A. ....	726.89	
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>4,188.25</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>4,188.25</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUATRO MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

Plasencia, enero de 2020.

El autor del Proyecto



Tomas Camisón Bermejo

### 4.3.3 Cálculo de los costes año 2

Como hemos dicho anteriormente al PEC del año 2 se le aplican los siguientes conceptos:

Al Director de la Obra se le debe pagar un 2% del Presupuesto Ejecución por Contrata correspondiente al año 2.

$$\text{-Honorarios de dirección de obra} = 2\% \text{ PEC año}2 = 0,02 \times 4.188,25 = 83,76 \text{ €}$$

Los costes totales producidos en el año 2, ascienden a la cantidad de:

$$4.188,25 + 83,76 \text{ €} = 4.272,01 \text{ €}$$

### 4.4. Costes producidos en el año 3.

Estos costes son los correspondientes con el año 2023, en el que se realizan los siguientes trabajos de mantenimiento para conservar las actuaciones realizadas en el año 1 (2021).

A continuación detallamos esos costes mediante la aplicación de los Presupuestos Parciales del año 3 y el Resumen General de los presupuestos de ese mismo año:

#### 4.4.1 Presupuestos Parciales año 3:

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 ACTUACIONES INTRAMUROS 3º AÑO</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>									
F04041R	ha Roza con motodesbroz. vegetación herbácea, cabida c. >80, pte <5 Roza selectiva con motodesbrozadora de vegetación herbácea, superficie cubierta mayor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.	3.25				3.25	3.25		
							3.25	643.90	2.092.68
F05044	pie Poda encina o alcornoque, proyección copa <= 36 m² Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adeshados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².	20				20.00	20.00		
							20.00	13.09	261.80
F08145	ha Quema residuos, densidad <= 8 t/ha Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20 m. Con una carga de residuos por ha menor o igual a 8 t (estimación previa del residuo en verde).	3.25				3.25	3.25		
							3.25	211.77	688.25
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 SELVICULTURA PREVENTIVA ..</b>									<b>3,042.73</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 ACTUACIONES INTRAMUROS 3º AÑO .....</b>									<b>3,042.73</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 ACTUACIONES EXTRAMUROS 3º AÑO</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>									
F05036	pie Poda altura 3 m, recorrido > 2 m, ø ramas <=3cm Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior 2 m y ramas con diámetro inferior o igual a 3 cm.	150				150.00	150.00		
							150.00	1.59	238.50
F04080	ha Roza mecanizada cabida cubierta <=50%, pendiente >10%-<=20% Roza mecanizada con desbrozadora de arrastre en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente mayor del 10% y menor o igual al 20%.	5.39				5.39	5.39		
							5.39	312.78	1,685.88
F04058T	ha Roza y triturado de restos con motodesbroz. ø basal <3 cm, cabi Roza y triturado selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal menor o igual 3 cm; superficie cubierta de matorral mayor del 50% y menor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.	3.99				3.99	3.99		
							3.99	936.22	3,735.52
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 SELVICULTURA PREVENTIVA ..</b>									<b>5,659.90</b>
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)</b>									
F09086	ha Gradeo o similar Pase de grada de discos o similar, en terrenos en que la vegetación o la pendiente permitan el desarrollo de la labor. 1028x10	0.10	4.00						
	Total cantidades alzadas						0.40		
							0.40	319.46	127.78
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 SISTEMA LINEAL DE DEFENSA</b>									<b>127.78</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 2 ACTUACIONES EXTRAMUROS 3º AÑO.....</b>									<b>5,787.68</b>
<b>TOTAL .....</b>									<b>8,830.41</b>

**4.4.2 Resumen General año 3:**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES INTRAMUROS 3º AÑO .....	3,042.73	34.46
2	ACTUACIONES EXTRAMUROS 3º AÑO .....	5,787.68	65.54
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>8,830.41</b>	
	19.00 % GG + BI.....	1,677.78	
	21.00 % I.V.A. ....	2,206.72	
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>12,714.90</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>12,714.90</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOCE MIL SETECIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

Plasencia, enero de 2020.

**El autor del Proyecto**



**Tomas Camisón Bermejo**

**4.4.3 Cálculo de los costes año 3.**

Como hemos dicho anteriormente al PEC del año 3 se le aplican los siguientes conceptos:

Al Director de la Obra se le debe pagar un 2% del Presupuesto Ejecución por Contrata correspondiente al año 3.

Honorarios de dirección de obra = 2% PEC año3 =  $0,02 \times 12.714,90 = 254,30 \text{ €}$

Los costes totales producidos en el año 3, ascienden a la cantidad de:

$12.714,90 + 254,30 \text{ €} = 12.969,20 \text{ €}$

#### 4.5. Costes producidos en el año 4.

Estos costes son los correspondientes con el año 2024, en el que se realizan los siguientes trabajos de mantenimiento para conservar las actuaciones realizados en el año 1 (2021).

A continuación detallamos esos costes mediante la aplicación de los Presupuestos Parciales del año 4 y el Resumen General de los presupuestos de ese mismo año:

##### 4.5.1 Presupuestos Parciales año 4:

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 ACTUACIONES INTRAMUROS 4º AÑO</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>									
F04041R	ha Roza con motodesbroz. vegetación herbácea, cabida c. >80, pte <5								
	Roza selectiva con motodesbrozadora de vegetación herbácea, superficie cubierta mayor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.	3.25				3.25	3.25		
							3.25	643.90	2,092.68
F08145	ha Quema residuos, densidad <= 8 t/ha								
	Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20 m. Con una carga de residuos por ha menor o igual a 8 t (estimación previa del residuo en verde).	3.25				3.25	3.25		
							3.25	211.77	688.25
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 SELVICULTURA PREVENTIVA ..</b>									<b>2,780.93</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 ACTUACIONES INTRAMUROS 4º AÑO .....</b>									<b>2,780.93</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 ACTUACIONES EXTRAMUROS 4º AÑO</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)</b>									
F09086	ha Gradeo o similar								
	Pase de grada de discos o similar, en terrenos en que la vegetación o la pendiente permitan el desarrollo de la labor.		0.10	4.00					
	1028x10								
	Total cantidades alzadas						0.40		
							0.40	319.46	127.78
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 SISTEMA LINEAL DE DEFENSA</b>									<b>127.78</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 2 ACTUACIONES EXTRAMUROS 4º AÑO .....</b>									<b>127.78</b>
<b>TOTAL .....</b>									<b>2,908.71</b>

**4.5.2 Resumen General año 4:**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES INTRAMUROS 4º AÑO .....	2,780.93	95.61
2	ACTUACIONES EXTRAMUROS 4º AÑO .....	127.78	4.39
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>2,908.71</b>	
	19.00 % GG + BI.....	552.65	
	21.00 % I.V.A.....	726.89	
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>4,188.25</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>4,188.25</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUATRO MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

Plasencia, enero de 2020.

**El autor del Proyecto**



**Tomas Camisón Bermejo**

**4.5.3 Calculo de los costes año 4**

Como hemos dicho anteriormente al PEC del año 4 se le aplican los siguientes conceptos:

Al Director de la Obra se le debe pagar un 2% del Presupuesto Ejecución por Contrata correspondiente al año 4.

$$\text{-Honorarios de dirección de obra} = 2\% \text{ PEC año4} = 0,02 \times 4.188,25 = 83,76 \text{ €}$$

Los costes totales producidos en el año 4, ascienden a la cantidad de:

$$4.188,25 + 83,76 \text{ €} = 4.272,01 \text{ €}.$$

## 5 BENEFICIOS DEL PROYECTO.

Los beneficios de dicho proyecto en términos monetarios son 0 €, ya que no se obtendrán ingresos ni directos con la explotación del proyecto ni de subvenciones, pero si beneficios sociales y medioambientales que es lo que se pretende conseguir con este proyecto.

## 6 FLUJOS DE CAJA.

A continuación se muestran los flujos de caja (Q) y su forma de calcularlos:

$$Q = \text{Ingresos} - \text{Costes}$$

**Tabla 1: Flujos de caja durante la vida del proyecto.**

AÑO	BENEFICIO	COSTE	Q
0	0	614,60	-614,60
1	0	31.344,98	-31.344,98
2	0	4.272,01	-4.272,01
3	0	12.969,20	-12.969,20
4	0	4.272,01	-4.272,01

## 7 CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN).

Una vez realizados los pasos anteriores procedemos a calcular el VAN, que lo definimos como el valor presente de los beneficios netos que genera el proyecto a lo largo de su vida útil, descontados a la tasa de interés que refleja el costo de oportunidad que para el inversionista tiene el capital que piensa invertir en el proyecto.

La expresión analítica de este concepto es la siguiente:

$$VAN = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{Q_t}{(1+r)^t}$$

Dónde:

VAN: Valor Actual Neto.

t : tiempo.

n: años de vida útil del proyecto.

Qt: flujo de caja neto en el año indicado.

r: tipo de interés. (3%).

**VAN<sub>3</sub>= -47.075,51 €**

Como el VAN es negativo, la rentabilidad se encuentra por debajo de la tasa de rechazo y en consecuencia, el proyecto debería descartarse. Pero al tratarse de un proyecto de carácter protector (prevención de incendios) con los núcleos de población, la rentabilidad buscada no se mide en términos monetarios sino en aspectos sociales y medioambientales.

**ANEJO 14**  
**FOTOGRAFICO**

## INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Foto aérea de la Urbanización Valle del Jerte.....	3
Imagen 2: Hidrante de suelo con racor Tipo Barcelona $\varnothing$ 45 mm.....	3
Imagen 3: Mojón de deslinde del Cordel de Nava Cebrera. ....	4
Imagen 4 : Líneas eléctricas presentes en la zona de actuación.....	4
Imagen 5: Depósito de almacenamiento de gas de la urbanización.....	5
Imagen 6: Vallado perimetral en la zona del Cordel de Nava Cebrera. ....	6
Imagen 7: Gradeo perimetral existente al norte de la urbanización .....	6
Imagen 8: Presencia vegetación matorral-arbustiva en zona de actuaciones perimetrales.....	7
Imagen 9: Regenerado de pies de Quercus pyrenaica en la zona de actuación.....	7
Imagen 10: Ejemplar de Quercus ilex objeto de podas de realce.....	8
Imagen 11: Parcela sin construir con presencia de vegetación herbácea. ....	9
Imagen 12: Parcela sin construir con presencia de vegetación arbórea. ....	10
Imagen 13: Alta densidad de vegetación matorral-arbustiva en zona perimetral. ....	10





**Imagen 1: Foto aérea de la Urbanización Valle del Jerte.**



**Imagen 2: Hidrante de suelo con racor Tipo Barcelona  $\varnothing$  45 mm.**



**Imagen 3: Mojón de deslinde del Cordel de Nava Cebreira.**



**Imagen 4 : Líneas eléctricas presentes en la zona de actuación.**



Imagen 5: Depósito de almacenamiento de gas de la urbanización.



**Imagen 6: Vallado perimetral en la zona del Cordel de Nava Cebrera.**



**Imagen 7: Gradeo perimetral existente al norte de la urbanización**



**Imagen 8: Presencia vegetación matorral-arbustiva en zona de actuaciones perimetrales.**



**Imagen 9: Regenerado de pies de *Quercus pyrenaica* en la zona de actuación.**



**Imagen 10: Ejemplar de *Quercus ilex* objeto de podas de realce.**



**Imagen 11: Parcela sin construir con presencia de vegetación herbácea.**



**Imagen 12: Parcela sin construir con presencia de vegetación arbórea.**



**Imagen 13: Alta densidad de vegetación matorral-arbustiva en zona perimetral.**



**DOCUMENTO N°2**

**PLANOS**

## **INDICE DE PLANOS**

PLANO 1: LOCALIZACIÓN

PLANO 2: SITUACIÓN

PLANO 3: VEGETACIÓN

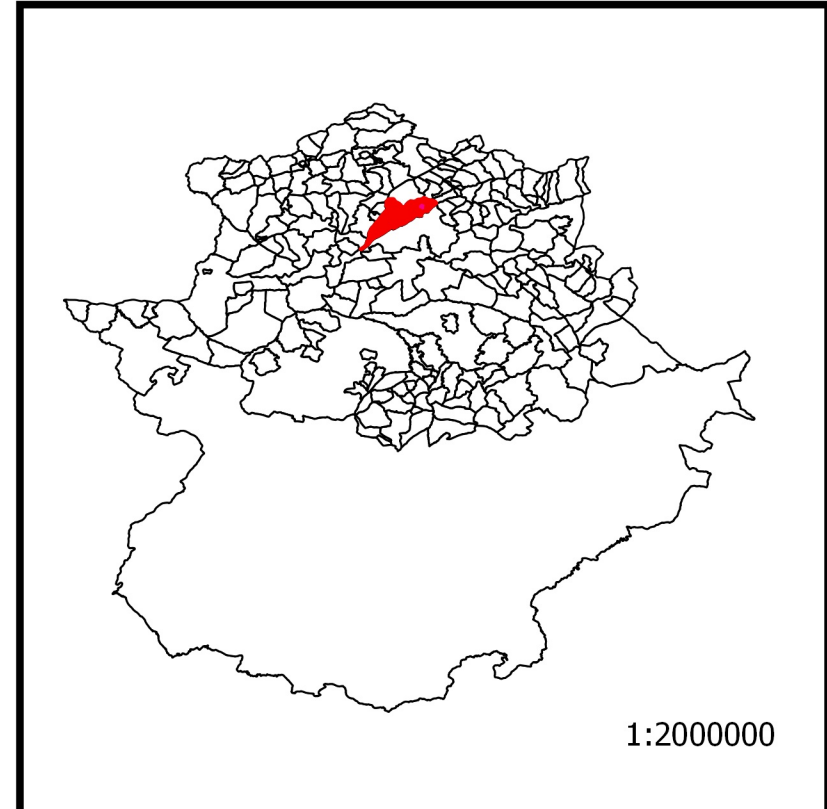
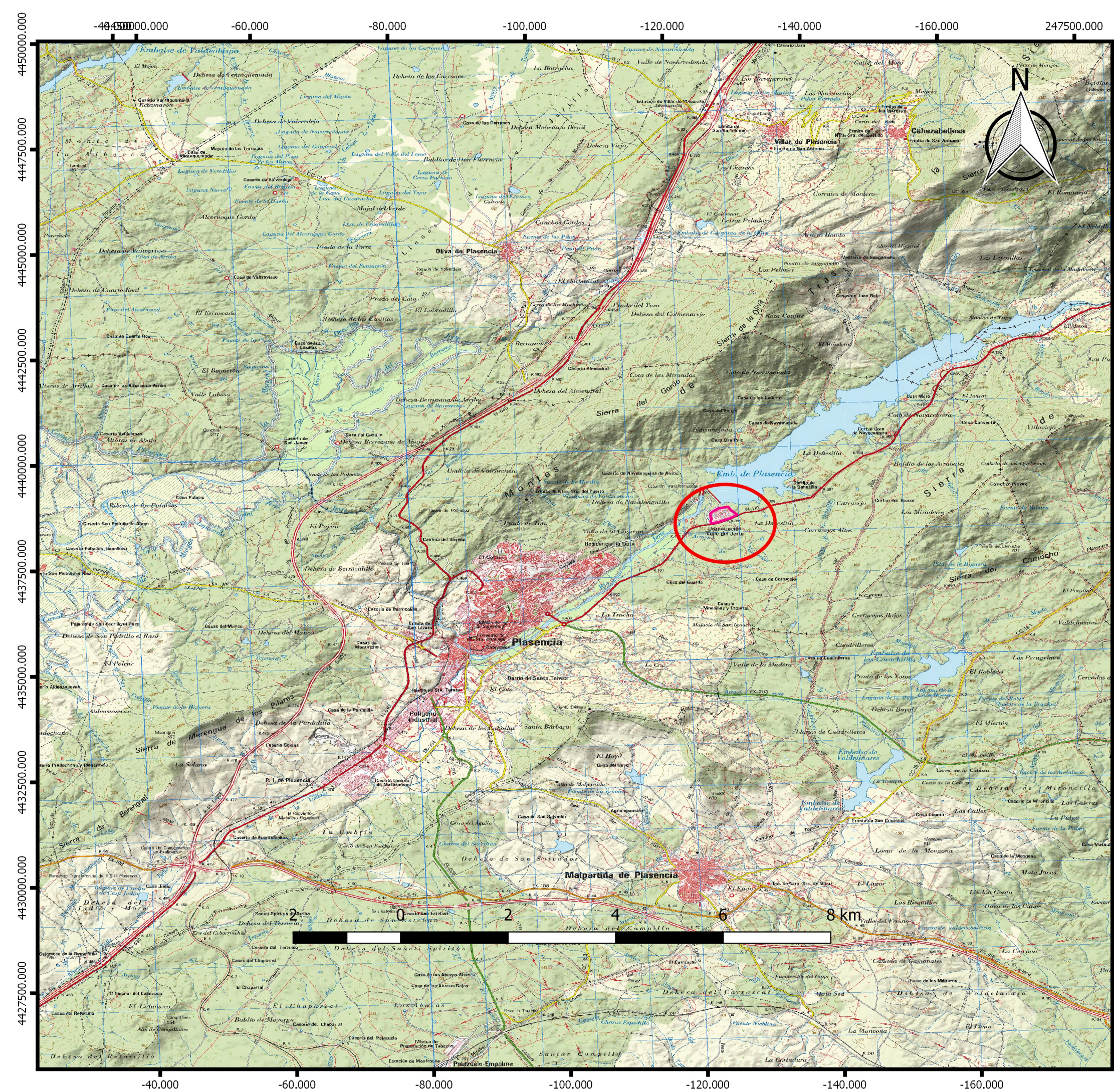
PLANO 4: PENDIENTE

PLANO 5: ACTUACIONES 1





PLANO 6: ACTUACIONES 2

PLANO 7: EVACUACIÓN

PLANO 8: AFECCIÓN A RED NATURA



**LEYENDA**

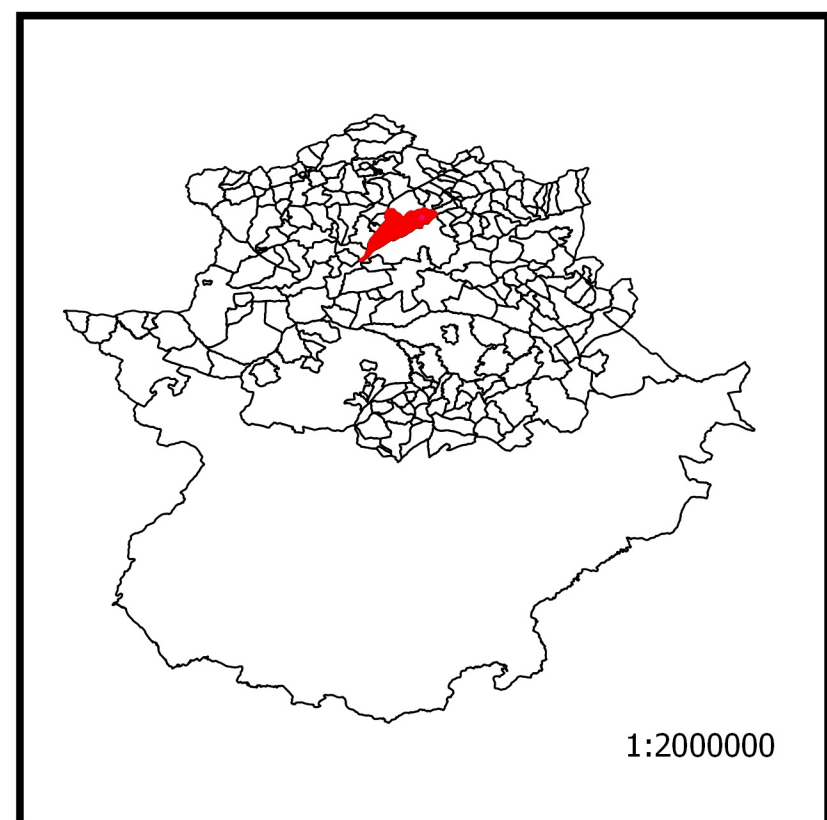
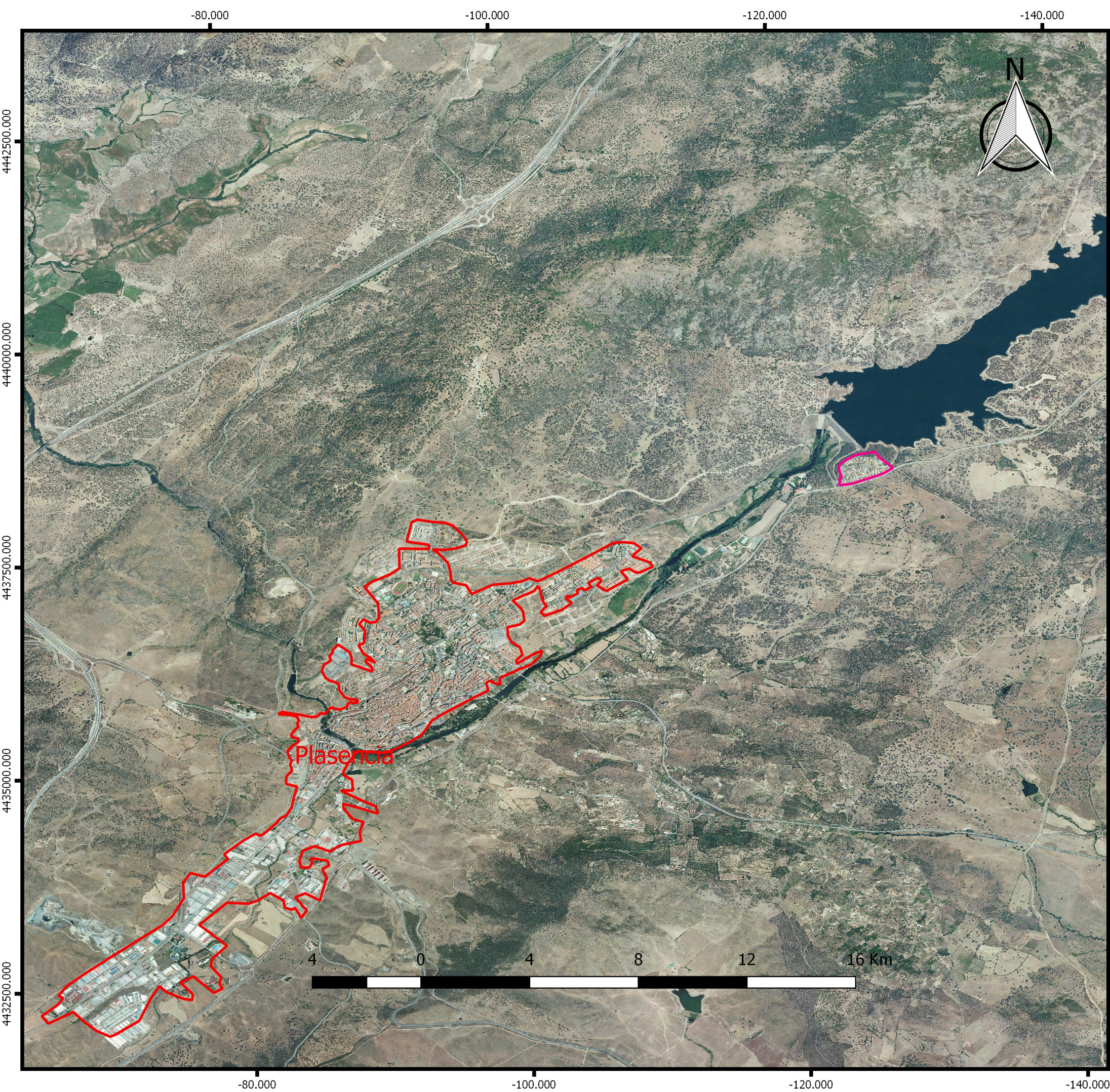
-  Límite Urbanización Valle del Jerte
-  Vías Pecuarias
-  Rios
-  Carreteras

ETRS 89 UTM ZONA 30 N




**UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA**  
**CENTRO UNIVERSTARIO DE PLASENCIA**


**"PLAN DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES DE LA URBANIZACIÓN VALLE DEL JERTE"**

El Autor: Tomás Camisón Bermejo	Titulo del plano: LOCALIZACIÓN	Plasencia Enero 2020
		ESCALA: 1:50.000
		Nº DE PLANO: 1



**LEYENDA**

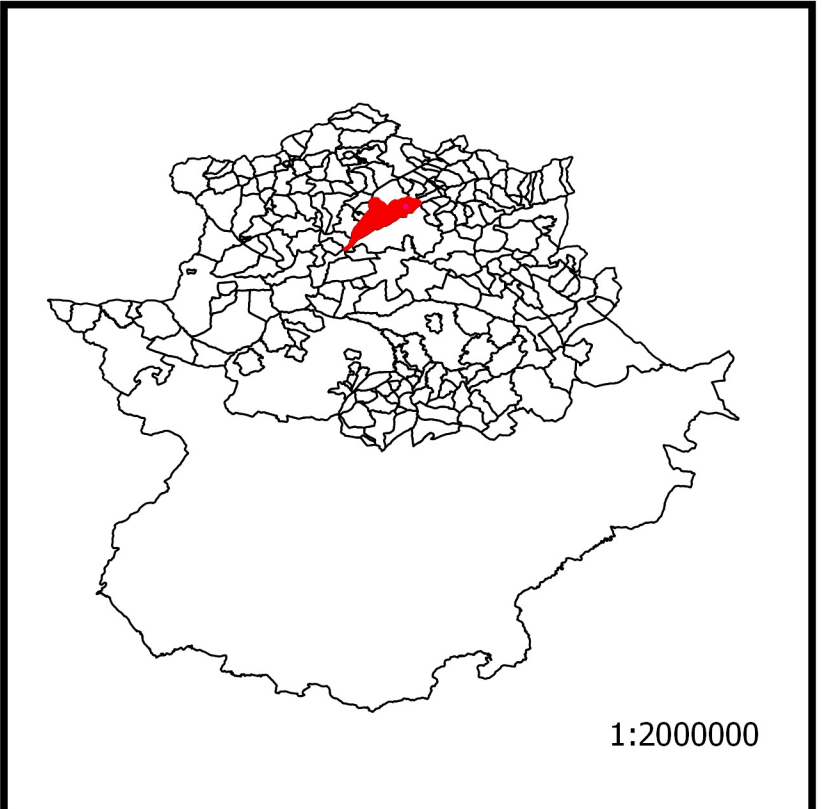
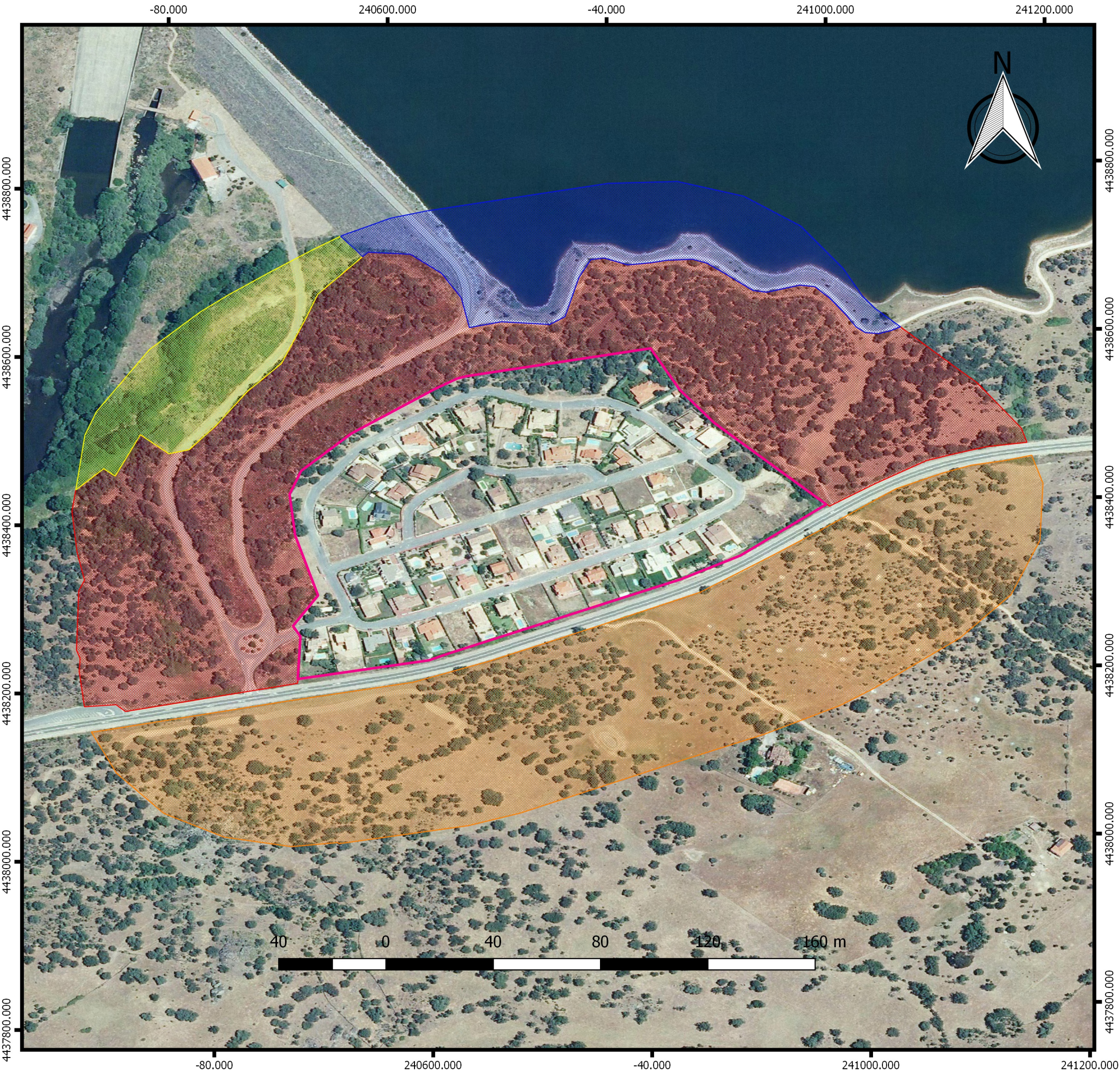
-  Límite Urbanización Valle del Jerte
-  Núcleo Urbano Plasencia

ETRS 89 UTM ZONA 30 N


**UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE PLASENCIA**


"PLAN DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES DE LA URBANIZACIÓN VALLE DEL JERTE"

El Autor: Tomás Camisón Bermejo	Titulo del plano: SITUACIÓN	Plasencia Enero 2020
		ESCALA: 1:25.000
		Nº DE PLANO: 2



**LEYENDA**

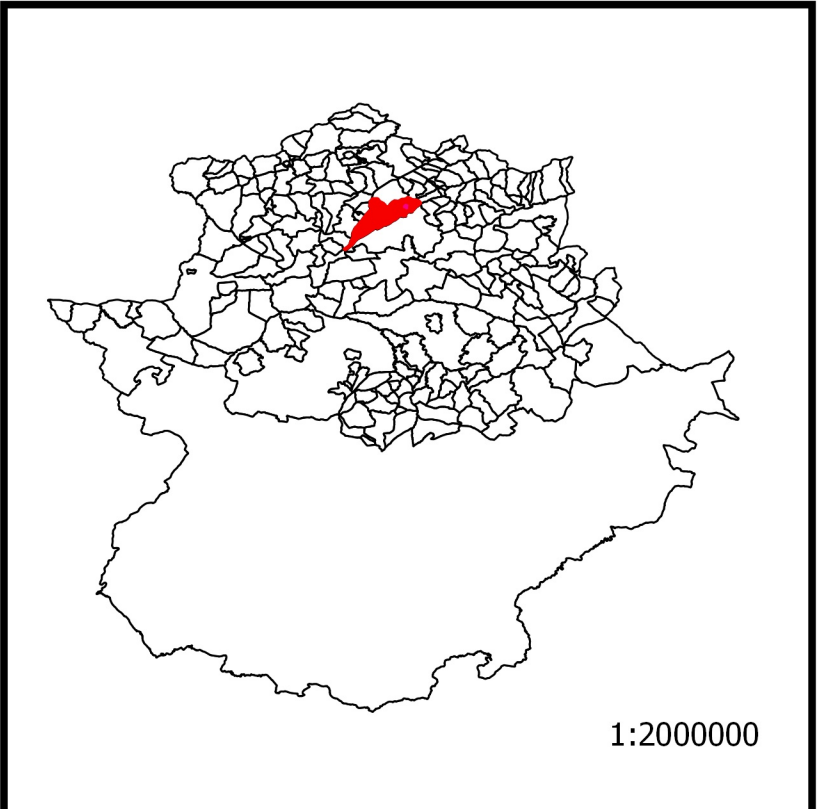
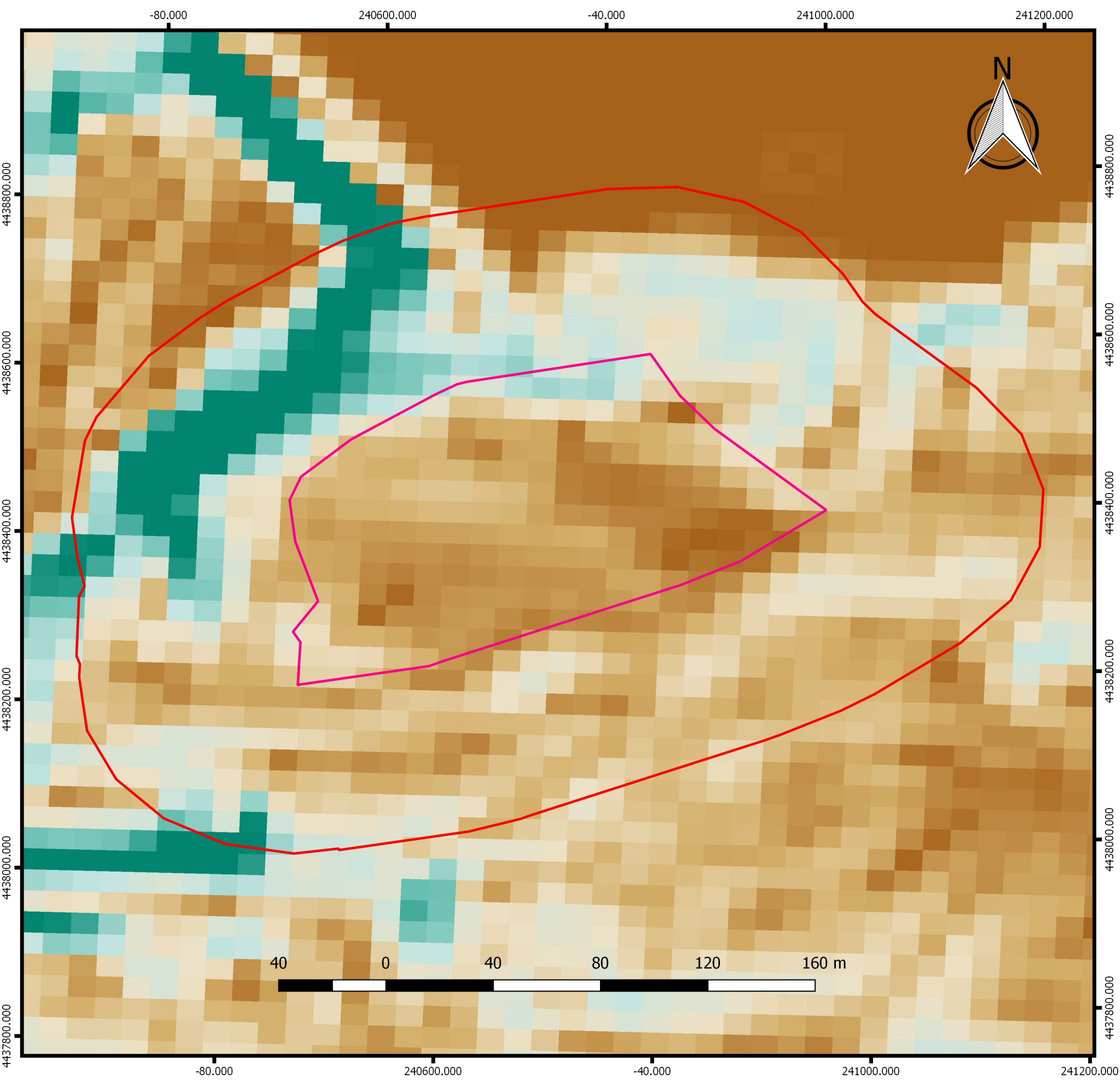
- Límite Urbanización Valle del Jerte
  
- Modelo combustible PREIFEX
- Modelo 1
- Modelo 2
- Modelo 3
- Sin vegetación

ETRS 89 UTM ZONA 30 N

**UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE PLASENCIA**

**"PLAN DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES DE LA URBANIZACIÓN VALLE DEL JERTE"**

El Autor:  Tomás Camisón Bermejo	Titulo del plano:  VEGETACION	Plasencia Enero 2020 <hr/> ESCALA: 1:2.500 <hr/> Nº DE PLANO: 3
--	-------------------------------------	---



**LEYENDA**

- Límite Urbanización Valle del Jerte
- Zona de estudio (200 m)

**Pendiente zona (%)**

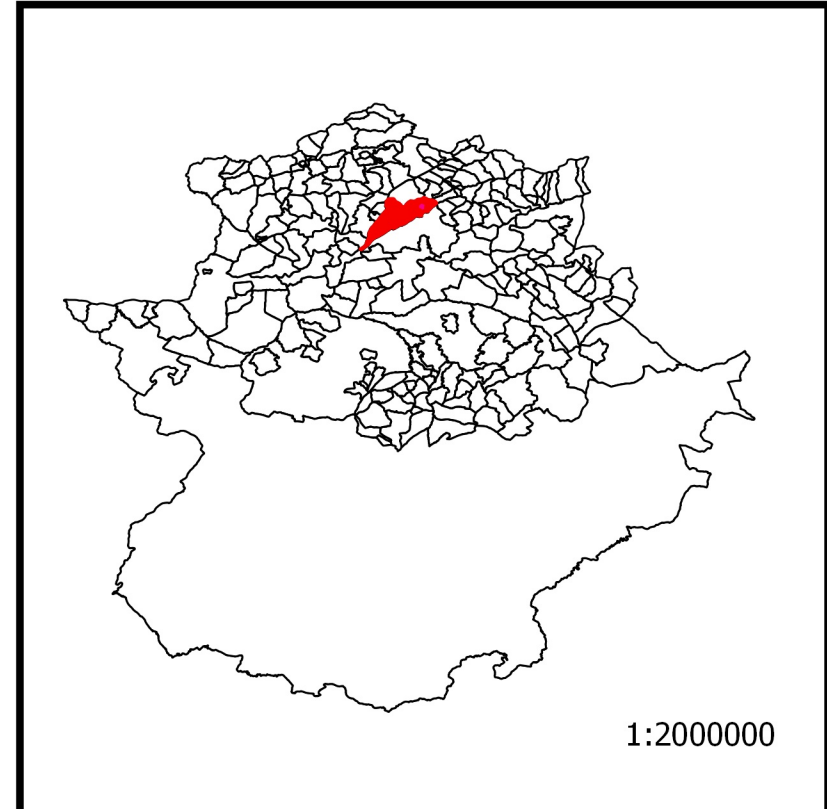
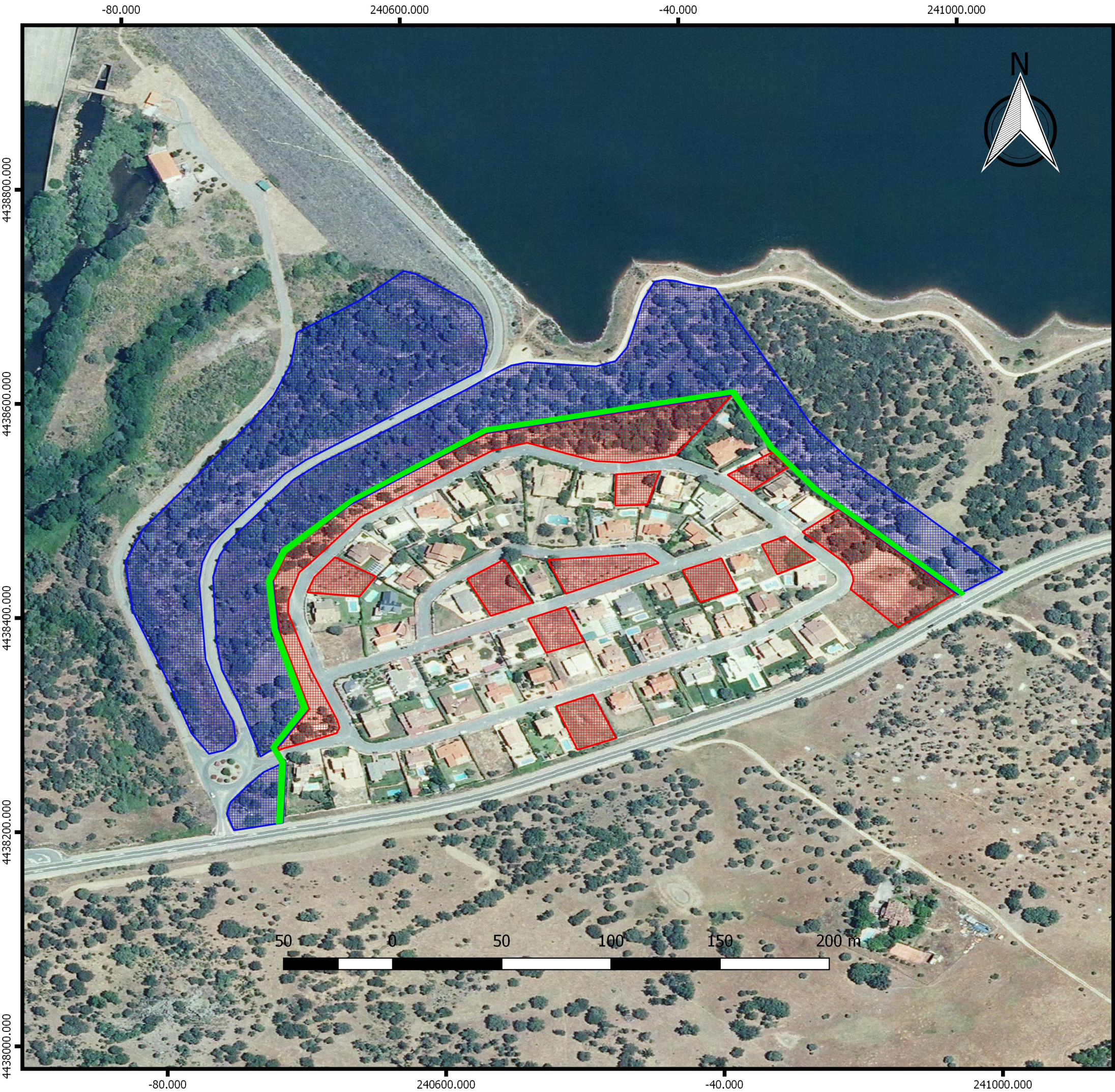
- 0-3
- 3-7
- 7-15
- 15-25
- 25-30
- +30

ETRS 89 UTM ZONA 30 N

	<b>UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA</b> <b>CENTRO UNIVERSTARIO DE PLASENCIA</b>	
--	--	--



**"PLAN DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES DE LA URBANIZACIÓN VALLE DEL JERTE"**

El Autor:  Tomás Camisón Bermejo	Titulo del plano:  PENDIENTE	Plasencia Enero 2020 <hr/> ESCALA: 1:2.500 <hr/> Nº DE PLANO: 4
--	------------------------------------	---



**LEYENDA**

Área Preventiva de Defensa

-  Selvicultura Intramuros
-  Selvicultura Extramuros

Sistema Lineal de Defensa

-  Gradeo Perimetral

ETRS 89 UTM ZONA 30 N

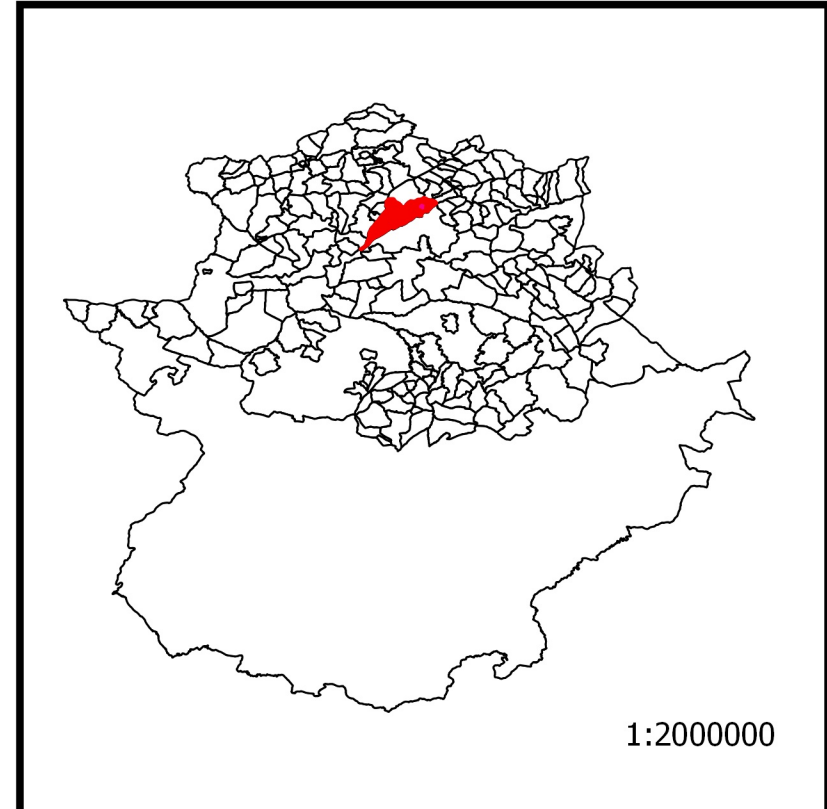
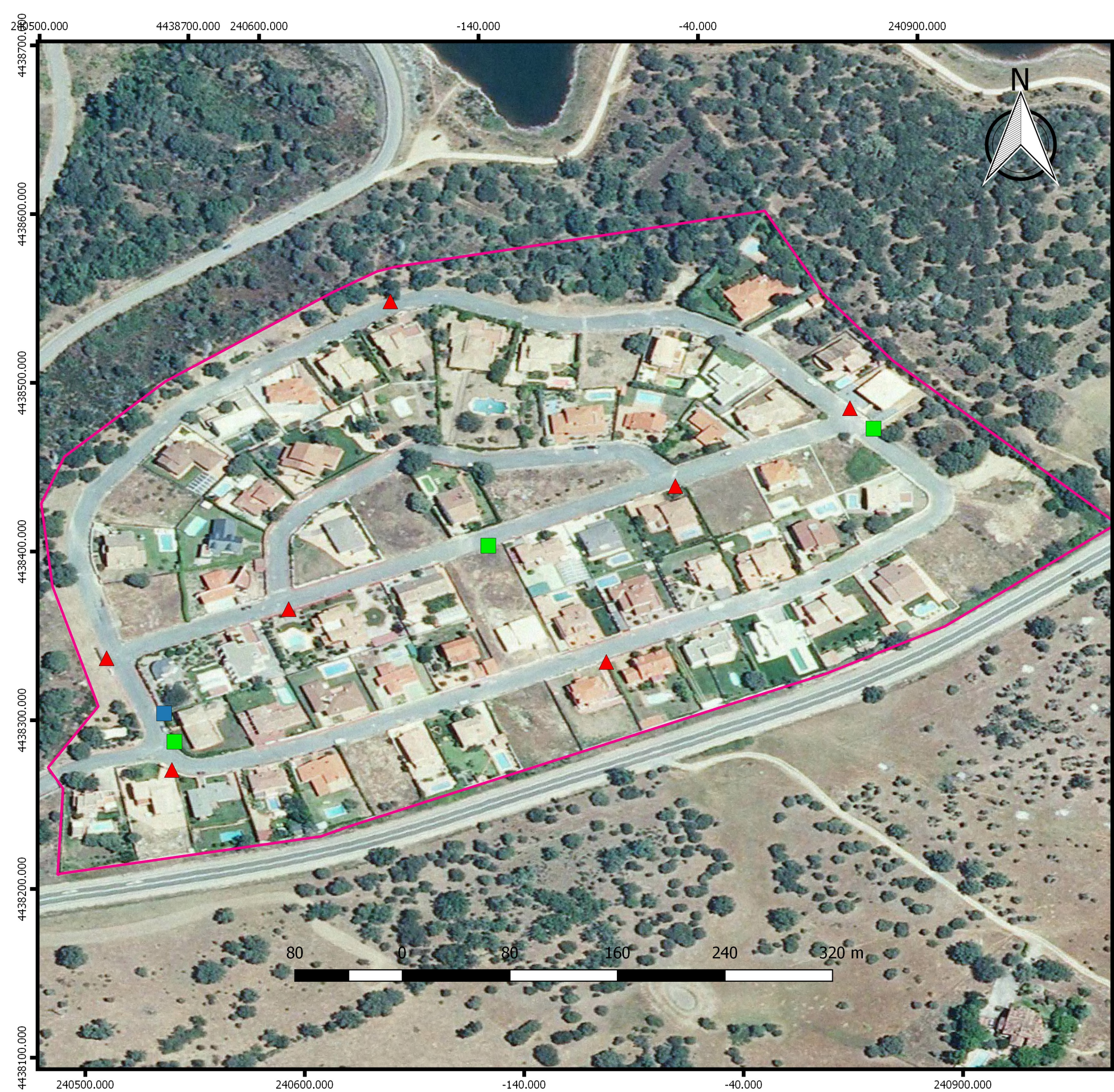


UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE PLASENCIA



"PLAN DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES DE LA URBANIZACIÓN VALLE DEL JERTE"

El Autor:  Tomás Camisón Bermejo	Titulo del plano:  ACTUACIONES 1	Plasencia Enero 2020
		ESCALA: 1:2.000
		Nº DE PLANO: 5



**LEYENDA**

- Límite Urbanización Valle del Jerte

**Ubicación de señales**

- ▲ Señal Direccional Salida/Encuentro
- Señal Punto de Encuentro
- Señal Informativa Incendios

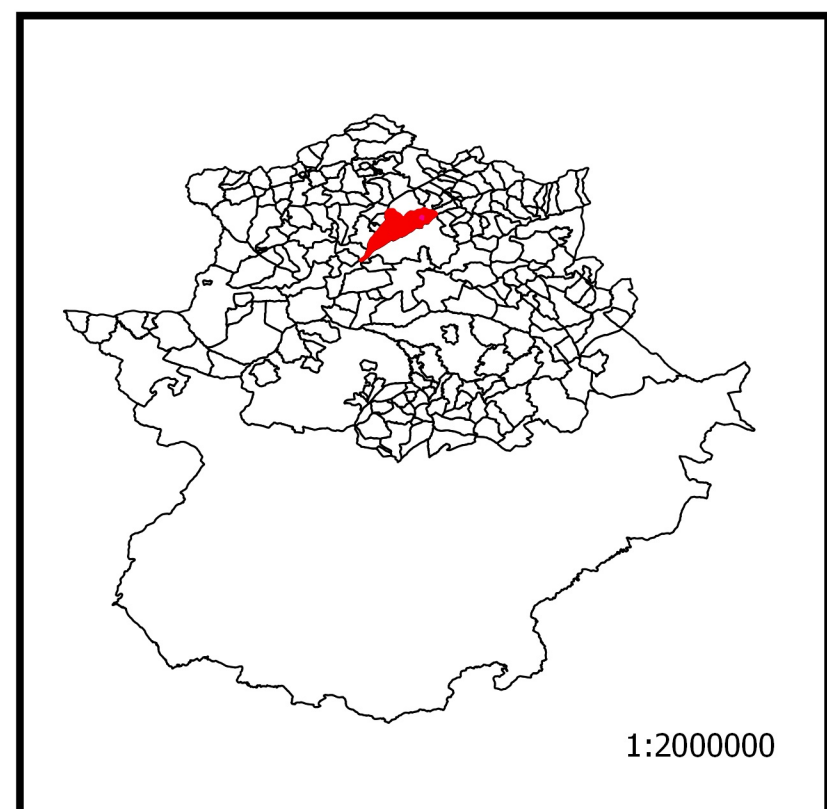
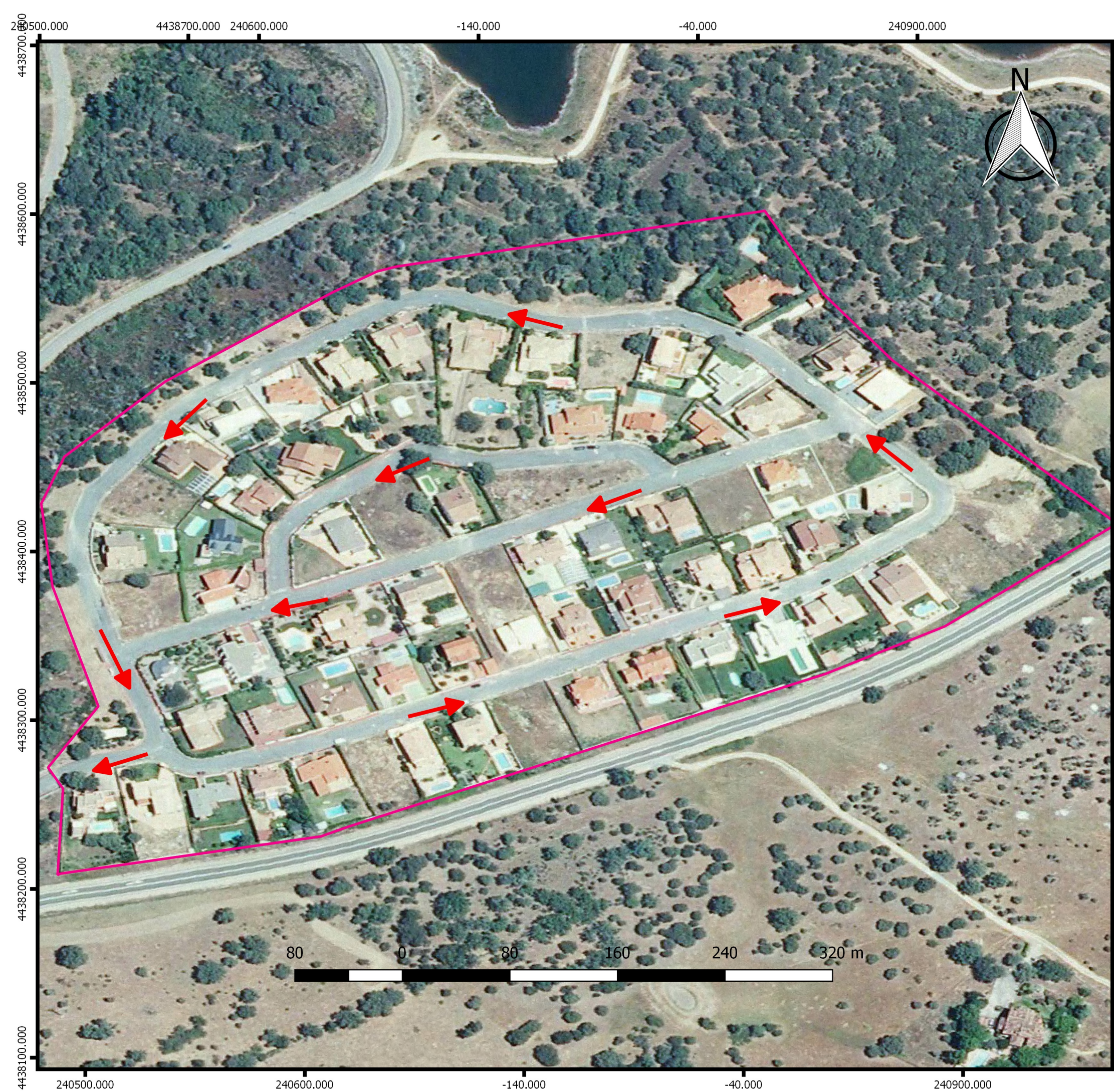
ETRS 89 UTM ZONA 30 N

**UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE PLASENCIA**

**"PLAN DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES DE LA URBANIZACIÓN VALLE DEL JERTE"**

El Autor:  Tomás Camisón Bermejo	Titulo del plano:  ACTUACIONES 2	Plasencia Enero 2020
		ESCALA: 1:1.250
		Nº DE PLANO: 6





**LEYENDA**

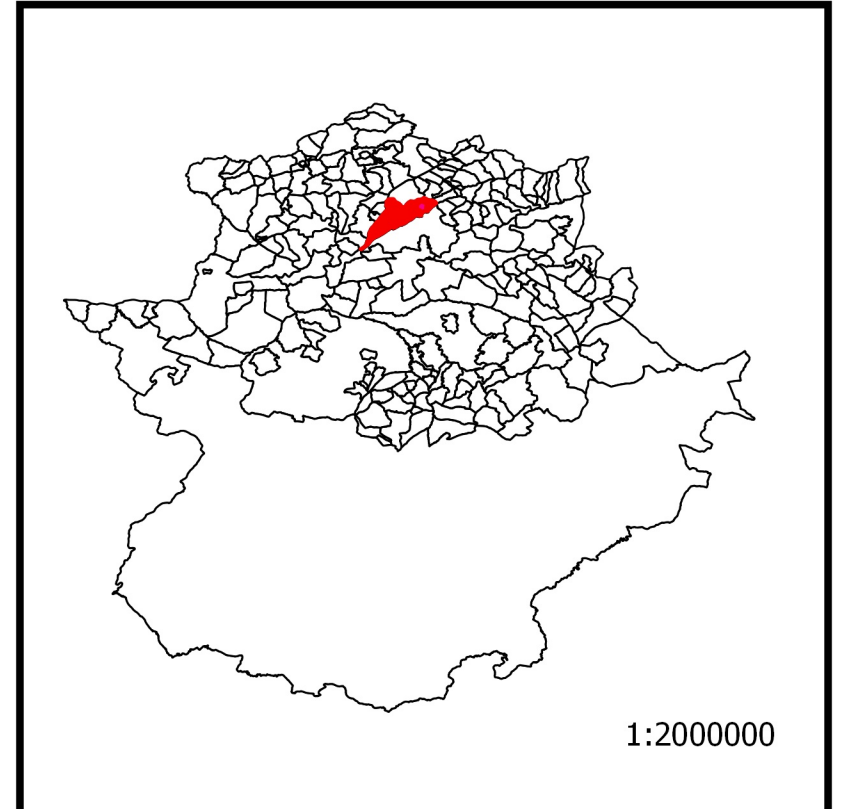
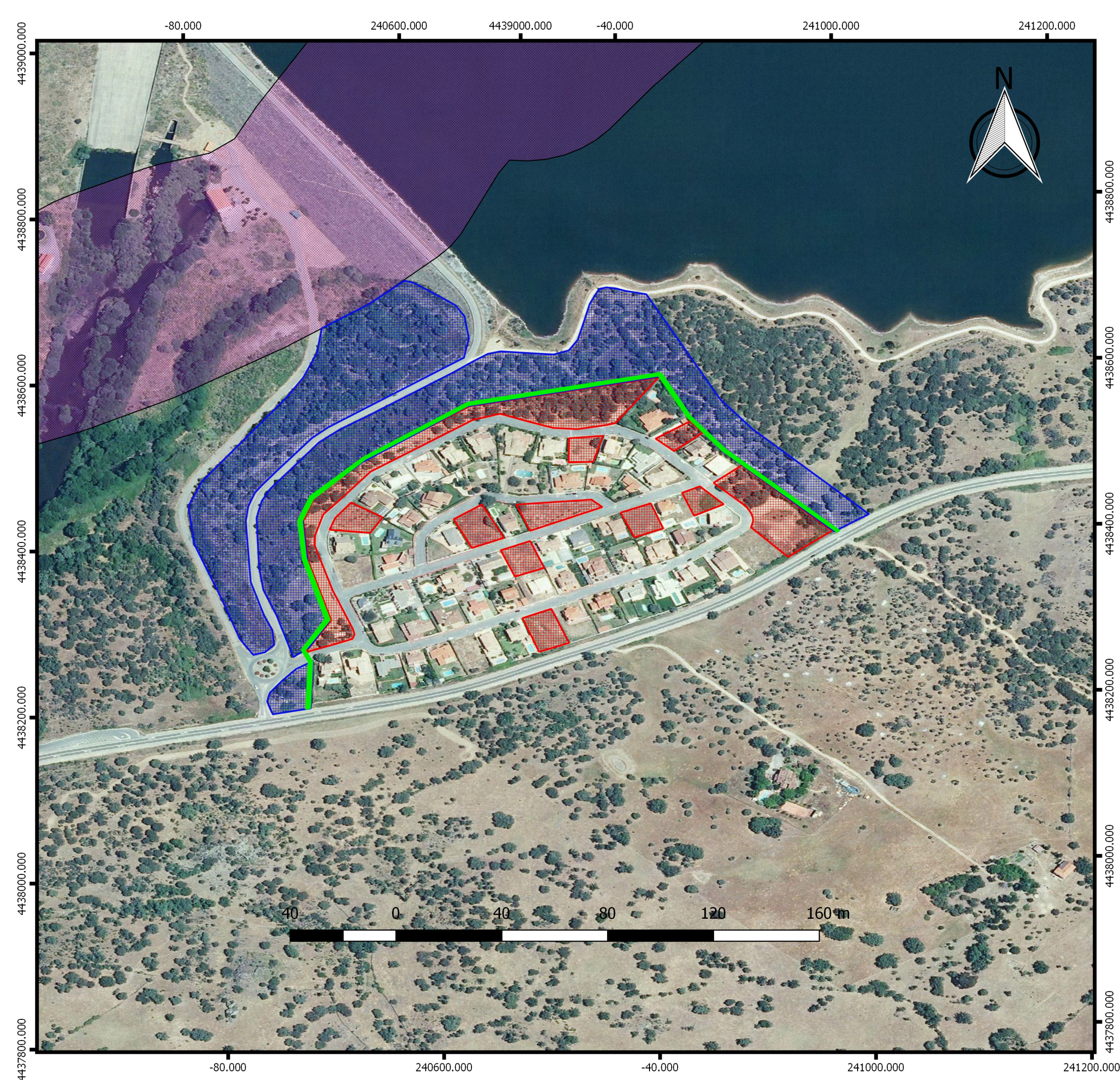
- Límite Urbanización Valle del Jerte
- ▲ Flujo de salida en caso de Emergencia

ETRS 89 UTM ZONA 30 N

	UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA CENTRO UNIVERSTARIO DE PLASENCIA	
---	--	---




"PLAN DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES DE LA URBANIZACIÓN VALLE DEL JERTE"

El Autor:  Tomás Camisón Bermejo	Titulo del plano:  EVACUACIÓN	Plasencia Enero 2020
		ESCALA: 1:1.250
		Nº DE PLANO: 7





**LEYENDA**

**Actuaciones**

-  APD Extramuros
-  APD Intramuros
-  LPD Gradeo

**Espacios Protegidos Red Natura 2000**

-  Zona LIC
-  Zona ZEPA

ETRS 89 UTM ZONA 30 N



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE PLASENCIA



"PLAN DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES DE LA URBANIZACIÓN VALLE DEL JERTE"

El Autor:  Tomás Camisón Bermejo	Titulo del plano:  AFECCIÓN A RED NATURA	Plasencia Enero 2020
		ESCALA: 1:2.500
		Nº DE PLANO: 8

**DOCUMENTO N°3**  
**PLIEGO DE CONDICIONES**

## INDICE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.....	4
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES. ....	6
CAPITULO I: OBJETO, DEFINICIÓN, ALCANCE Y SITUACIÓN DE LAS OBRAS. ....	6
1.1 Objeto.....	6
1.2 Definición. ....	6
1.3 Ámbito de aplicación.....	6
1.4 Emplazamiento de las obras. ....	7
CAPITULO II: DOCUMENTOS Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
2.1 Documentos que definen las obras.....	8
2.2 Contradicciones y omisiones del proyecto ....	8
2.2.1 Relaciones entre los documentos del proyecto y la normativa.....	8
2.2.2 Compatibilidad y prelación de los documentos del proyecto.....	9
2.3 Descripción de las obras.....	10
2.3.1 Trabajos a realizar ....	10
CAPÍTULO III: MEDICIÓN Y ABONO ....	16
3.1 Normas para la ejecución de las unidades de obra ....	16
3.1.1 Comprobación del replanteo ....	16
3.1.2. Condiciones generales de ejecución ....	17
3.1.3 Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.....	18
3.1.4 Plazo de ejecución.....	18
3.1.5 Criterios de medición y abono de las unidades de obra.....	18
3.2 Variaciones en el proyecto.....	19
3.3 Entrega de la obra.....	19
CAPÍTULO IV: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.....	20
4.1 Condiciones generales ....	20
4.2 Procedencia de los materiales ....	20
4.3 Materiales no de recibo ....	21
4.4. Materiales no especificados.....	21
4.5 Aportación de equipo y maquinaria.....	21
4.6. Especificaciones técnicas ....	22
4.7 Retirada de materiales no empleados en la obra.....	22
CAPÍTULO V: FORMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA...	23
5.1 Mediciones.....	23

5.2 Valoración de las obras no incluidas o incompletas .....	23
5.3 Relaciones valoradas .....	23
5.4 Certificaciones .....	24
CAPÍTULO VI: OBLIGACIONES Y PLAZOS.....	25
6.1 Obligaciones del contratista durante la ejecución de la obra.....	25
6.1.1 Programa de los trabajos .....	25
6.1.2 Personal.....	25
6.1.3 Dirección de la obra .....	26
6.1.4 Obligaciones del Contratista .....	27
6.1.5 Recepción de las obras .....	27
6.2 Plazos.....	28
6.2.1 Plazos de ejecución .....	28
CAPÍTULO VII: DISPOSICIONES VARIAS.....	29
7.1 Documentos que puede reclamar el contratista .....	29
7.2 Correspondencia oficial.....	29
7.3 Seguridad y salud .....	29
7.4 Previsión social.....	29
7.5 Protección del medio ambiente .....	30
7.6 Responsabilidades por daños y perjuicios .....	30
7.7 Relaciones legales .....	30
7.8 Cláusula .....	30
7.9 Disposición final .....	31

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.**

Serán de aplicación las siguientes normas y prescripciones técnicas de carácter general, en tanto no sean modificadas por las condiciones particulares en el apartado II del presente Pliego:

- Constitución Española (Arts. 15, 40.2 y 43)
- Estatuto de los Trabajadores, Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Modificación de la Ley 43/2003 por Ley 21/2015 de 20 de julio.
- Modificación de la Ley 43/2003 por Ley 10/2006, de 28 de Abril.
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1986, de 5 de diciembre, sobre incendios forestales.
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento sobre incendios forestales (B.O.E. 38, de 1/02/73; corrección de errores B.O.E. 69, de 21/03/73).
- Ley 5/2004, de 24 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura.
- Decreto 52/2010, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Lucha contra Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan INFOEX)
- Decreto 260/2014, de 2 de diciembre, por el que se regula la Prevención de los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX).
- Decreto 144/2016, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Decreto 260/2014, de 2 de diciembre, por el que se regula la Prevención de los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX).
- ORDEN de 24 de octubre de 2016, Técnica del Plan de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (PREIFEX).
- 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 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura
- Decreto 54/2011, de 29 de abril que aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura

-Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

-Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

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

-Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales del 8 de noviembre.

-R.D. 486/97 del 14 de abril sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

-R.D. 1627/1997 del 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

Serán de aplicación, asimismo, todas aquellas normas de obligado cumplimiento, las que provengan de la Presidencia del Gobierno y demás Ministerios relacionados con la prevención de incendios forestales.

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del proyectista, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego, deben entenderse como condiciones mínimas.

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

### **CAPITULO I: OBJETO, DEFINICIÓN, ALCANCE Y SITUACIÓN DE LAS OBRAS.**

#### **1.1 Objeto.**

El objeto del presente Pliego de Condiciones es aplicable al Proyecto: “Plan de Defensa contra Incendios Forestales de la Urbanización Valle del Jerte” en el término municipal de Plasencia (Cáceres), constituye el conjunto de las condiciones que deben regir en la ejecución de las obras.

Se establecen también las instrucciones sobre la forma de medir y valorar las obras, así como las disposiciones generales que, además de la legislación vigente, regirán durante la vigencia del contrato de las obras.

Es objeto del presente proyecto es definir el conjunto de actuaciones a realizar para la prevención de incendios forestales en la “Urbanización Valle de Jerte”.

El fin de los trabajos de selvicultura preventiva, creación de infraestructuras lineales de defensa e instalación de cartelería informativa es minimizar los efectos del fuego en caso de incendio forestal.

#### **1.2 Definición.**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto con lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y lo señalado en los planos del proyecto, definen todos los requisitos técnicos necesarios para la realización de las obras.

Los documentos indicados contienen además la descripción general y localización de las obras, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y componen la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

#### **1.3 Ámbito de aplicación.**

El presente Pliego se aplicará a la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al Proyecto: “Plan de Defensa contra Incendios Forestales de la Urbanización Valle del Jerte” en el término municipal de Plasencia (Cáceres).



#### **1.4 Emplazamiento de las obras.**

La realización de las obras a las que se aplicará las cláusulas del presente proyecto se sitúan en el término municipal de Plasencia, (Cáceres).

Las actuaciones de defensa contra incendios se ejecutarán en la Urbanización Valle del Jerte, en el término municipal de Plasencia (Cáceres).

Para la correcta ejecución de los trabajos descritos en este Proyecto, en el Documento nº2: Planos, se encuentra toda la información necesaria para localizar las zonas de actuación, así como los accesos a la misma y los límites de ésta.

## **CAPITULO II: DOCUMENTOS Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

### **2.1 Documentos que definen las obras**

Las obras objeto de este proyecto están definidas en los siguientes documentos:

- Documento Nº 1: Memoria
  - Anejos a la memoria.
- Documento Nº 2: Planos, que definen la geometría de la obra de forma gráfica.
- Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que define las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.
- Documento Nº 4: Presupuesto.
  - Mediciones
  - Cuadro de Precios Nº 1 y 2.
  - Presupuestos Parciales.
  - Resumen General.
- Documento Nº5: Estudio Abreviado de Impacto Ambiental.
- Documento Nº6: Estudio Básico de Seguridad y Salud

### **2.2 Contradicciones y omisiones del proyecto**

#### **2.2.1 Relaciones entre los documentos del proyecto y la normativa**

##### - Contradicciones entre documentos del proyecto.

En el caso de que aparezcan contradicciones entre los documentos contractuales, como son los planos, pliego de condiciones y los cuadros de precios, la interpretación corresponderá al director de obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación contraria, prevalece lo establecido en el pliego de condiciones.

##### - Contradicciones entre el proyecto y la legislación administrativa general.

Si aparecen contradicciones entre la legislación administrativa general y el proyecto, prevalecerán las disposiciones generales. Estas están compuestas por Leyes, Reglamentos y Reales Decretos.

##### - Contradicciones entre el proyecto y la normativa técnica

Si existiesen contradicciones entre la normativa técnica y el proyecto, prevalecerá lo establecido en el proyecto. A excepción que en el Pliego de Condiciones se especifique que se

realiza por una norma concreta, en este caso prevalecerá lo escrito en el artículo del Pliego de Condiciones.

#### - Omisiones del proyecto

Las descripciones que figuren en un documento del proyecto y hayan sido omitidas en los demás, habrán de considerarse como expuestas en todos ellos. La omisión, descripción incompleta o errónea de alguna operación de patente necesidad para alcanzar los fines del proyecto, no exime al contratista de realizar dicha operación como se figurase completa y correctamente descrita.

### **2.2.2 Compatibilidad y prelación de los documentos del proyecto**

En caso de contradicciones e incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto, se deberá tener en cuenta lo siguiente

- El documento Nº 2: Planos, tiene prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que a dimensionamiento se refiere en caso de incompatibilidad entre los mismos el Director de obra decidirá cuál de ellos prevalece sobre el resto.
- El documento Nº 3: Pliego de Condiciones, tiene prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a la ejecución, medición y valoración de las obras.
- El Cuadro de Precios Nº 1: (Presupuesto), tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere a precios de las unidades de obra.

En cualquier caso, los documentos del proyecto tienen preferencia respecto a los Pliegos de Condiciones Generales que se mencionan en el apartado I del presente Pliego.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto a ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento, y que aquella tenga precio en el Presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones o que, por uso y/o costumbre, deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos de Condiciones.

## **2.3 Descripción de las obras**

### **2.3.1 Trabajos a realizar**

Las obras que comprende el Proyecto se describen con detalle en el Anejo 9 de la Memoria de "Ingeniería de las obras".

Las actuaciones principales contempladas en el presente proyecto son:

- Selvicultura preventiva: APD
- Creación de sistemas lineales de defensa: Gradeos.
- Instalación de cartelería informativa.

A continuación se describirán todos los pasos a seguir durante el proceso de ejecución de la obra:

- 1.- Realización de clareos del arbolado existente.
- 2.- Podas del arbolado en pie.
- 3.-Desbroce mecánico de la vegetación matorral-arbustiva y triturado mecánico de los restos de poda.
- 4.- Desbroce manual de la vegetación matorral-arbustiva y triturado manual de los restos de poda.
- 5.- Creación de sistemas lineales de defensa mediante gradeo con tractor.
- 6.- Colocación de cartelería informativa.

#### **2.3.1.1 Selvicultura preventiva**

##### **Clareos**

Los clareos son cortas de mejora que se aplican a la masa forestal cuando está en los primeros estados de desarrollo, llamados estado de repoblado y de monte bravo, esto es, actuando sobre ejemplares de las primeras clases diamétricas.

Dada la finalidad estética y protectora de las zonas forestales afectadas por el presente proyecto, los clareos previstos afectarán exclusivamente a pies secos, dominados o en excesiva espesura. De forma más concreta, los objetivos perseguidos son:

- Reducir la competencia en la masa procurando su estabilidad biológica, y favoreciendo el crecimiento de los pies que permanecen.
- Seleccionar los árboles de mejor calidad, es decir, los de porvenir.
- Mantener el vigor y la sanidad de la masa y aumentar la estabilidad frente al fuego, nieve o viento, eliminando los árboles defectuosos.
- Disminuir el riesgo de incendios al eliminar combustible del monte.

-Reducir los riesgos de plagas y otros posibles daños a la masa, al aumentar el vigor fisiológico de los pies que quedan.

La no realización de cortas de mejora puede ocasionar problemas tales como una reducción del crecimiento y excesiva esbeltez de los fustes que puede ocasionar la mortalidad natural de pies en zonas muy densas y la abundancia de madera seca aumenta el peligro de incendios.

La eliminación de pies afectará principalmente a encinas y en menor medida robles hasta conseguir una FCC menor al 70 % que será más intensa en los últimos 15 metros, llegando a una FCC igual al 30 %. Para conseguir esta FCC se proyectan cortas de 50 pies por hectárea en 9,38 hectáreas.

El clareo, al igual que la poda, será manual en todas las zonas. Eso significa que será realizado con motosierras por peones especialistas. Una vez apeado el árbol, se desramarán y tronzarán los fustes a 50 cm para facilitar su posterior procesado de los restos.

Los clareos se realizarán en su totalidad en el año 1, concretamente en el mes de enero, haciendo coincidir las operaciones en el periodo de parada vegetativa y biológica.

En este tipo de operaciones se tendrán en cuenta las especificaciones marcadas en el Decreto 13/2013 de 26 de febrero en las que clasifica este tipo de trabajos como cortas de mejora y cortas por riesgo.

Para la realización de estos trabajos se emplean motosierras ligeras de longitud de espada variable.

### **Podas**

La poda consiste en la corta selectiva de ramas, o parte de estas, que presenta el fuste de un árbol.

El principal objetivo que se persigue con la poda es conseguir que, en su desarrollo, el árbol tenga un buen porte con el fin de mejorar el estado de la masa.

Las podas también constituyen una eficaz labor de prevención contra incendios, ya que rompen la continuidad entre las ramas de los árboles y el matorral. Además facilitan las tareas de penetración de los equipos de extinción, así como las de desbroce y otros cuidados selvícolas que deban realizarse.

Igualmente, las podas producen un favorable efecto de aireación basal de los árboles, lo que limita el desarrollo de hongos que provocan enfermedades.

En este proyecto el fin es la defensa frente al peligro de incendio, más aún cuando la excesiva densidad debida a la falta de clareos ha hecho los árboles presenten muchas ramas secas que la poda natural tarda en eliminar.

La poda es una operación delicada que tiene cierta complejidad y que requiere de operarios especializados y herramientas adecuadas. Una mala poda puede hacer inútil el trabajo o provocar graves daños al árbol.

La adecuada cicatrización de las heridas es fundamental para el buen desarrollo del árbol, y esto se consigue con un corte limpio en la posición idónea. En la cicatrización también influye la rapidez con la que la madera vuelve a cubrir la herida. En este sentido, realizar un clareo previa o simultáneamente a la poda es favorable porque provoca un mayor crecimiento de los pies.

La poda se llevará a cabo con motosierras ligeras de espada corta, por ser la herramienta más adecuada por su comodidad y facilidad de uso para la realización de cortes limpios y precisos. Otras herramientas válidas son las tijeras de poda, hachas o serruchos.

En este caso la poda afectará a las ramas bajas hasta unos 3 m de altura o hasta 1/3 de copa verde. El corte de la poda se realizará de abajo hacia arriba, quedará próximo y alineado con la superficie del fuste, será limpio y sin desgarros. Para evitar la propagación de enfermedades conviene aplicar medidas fitosanitarias preventivas.

Las podas se han planteado aplicando estas a un total de 30 pies por hectárea, estos pies, son los resultantes de los clareos anteriores en 9,38 ha en las zonas extramuros. También se plantean podas a la totalidad de los árboles existentes en el interior del recinto en una superficie de 3,25 hectáreas y un total de 102 pies.

Al igual que en el punto anterior las podas se realizarán siguiendo las especificaciones marcadas en el Decreto 13/2013 de 26 de febrero, clasificándose estas como podas de formación y podas por riesgo.

En esta actuación se realizarán podas principalmente a encinas y algún roble de clases diamétricas muy diferentes, pero principalmente a la hora de realizar los cortes se tomarán las mismas medidas para evitar rupturas en las ramas que realicen heridas haciendo la vegetación vulnerable a plagas y enfermedades. Además será de obligado cumplimiento según la legislación vigente la utilización de productos cicatrizantes en cortes superiores a 18 centímetros.

Dentro de las podas se encuentran las operaciones de realce en la que se procede a eliminar ramillas y chupones en los árboles de altura menor de 2 metros. Estos realces tienen un efecto positivo en los brotes no cortados al eliminarles la competencia.

En este proyecto la podas coincidirán con los clareos, estas se realizarán en enero del año 1.

### **Desbroces**

El desbroce consiste en la eliminación de la parte aérea del matorral leñoso.

Los objetivos generales de los desbroces son:

- Reducir competencia con el arbolado, para favorecer su desarrollo y/o regeneración.

-Eliminación de combustible vegetal y la ruptura de su continuidad, para reducir el riesgo de posibles incendios forestales.

El desbroce puede realizarse por medios manuales con motodesbrozadora, o mecánicos mediante tractor con desbrozadora. Como se especifica en el Anejo 7 de Selección de Alternativas se ha seleccionado el método que más se ajusta a los intereses del proyecto. En este caso es combinado manual y mecanizado.

Recordamos que la elección de estos métodos fue porque reúnen las capacidades de alto rendimiento de trabajo y menores costes, en el caso del desbroce mecanizado, y la selectividad de especies y capacidad de desarrollo en terrenos con dificultades orográficas en el caso del desbroce manual.

Los desbroces afectaran a la totalidad de la vegetación matorral-arbustiva a excepción de ejemplares de especies consideradas de alto valor ecológico, por su protección legal y/o por su adscripción a un estado más avanzado en la sucesión vegetal. El resto del matorral será eliminado, con una altura de corte inferior a los 3 cm sobre suelo.

Las tareas de desbroce, tal y como se han concebido, no supondrán ningún riesgo erosivo debido a la temporalidad de la acción y al hecho de no alterar lo más mínimo el sistema radical del matorral.

Los trabajos de desbroce tendrán lugar en enero del año 1.

Para la realización de este tipo de trabajos se emplearan la motodesbrozadora profesionales de la máxima potencia existente, en el caso de los trabajos manuales sobre una superficie total de 7,24 ha (3,25 ha intramuros de desbroce de herbáceas y 3,99 ha extramuros de desbroce de arbustivas), y desbrozadoras implementadas en tractores de cadenas en el caso de la forma mecanizada sobre una superficie de 5,39 ha todas extramuros.

### **Procesado de restos**

Todas las labores descritas anteriormente (desbroce, podas y clareos), generan gran cantidad de restos vegetales.

La gestión de los restos se realizara principalmente mediante la trituración, esta operación se podrá realizar de forma manual, mediante motodesbrozadora con cuchilla de picar, o de forma mecanizada con tractor y desbrozadora. En todos los casos los restos son procesados durante las operaciones de desbroce.

Como medida a tener en cuenta en este proceso es tener especial cuidado de que los restos no estén demasiado próximos a los árboles para evitar causar daños o que se queden sin tratar.

En algunas zonas se podrá realizar la eliminación de los restos mediante la quema de los mismos, una vez siendo estos recogidos y apilados. La eliminación de los mismos se ejecutará dentro del periodo de quema establecido y siguiendo las medidas de seguridad oportunas.

Los trabajos de procesado de restos se tendrán lugar en enero del año 1.

### **2.3.1.2 Sistema lineal de defensa**

#### **Gradeo**

El gradeo es una operación de laboreo del terreno utilizada en agricultura, está basada en el arrastre o rodadura por el suelo de un apero llamado grada, este implemento es traccionado por un tractor con la intención de mullir el suelo sin volteo de horizontes. La finalidad de esta operación es acondicionar superficies agrícolas a las tareas de siembra o a la incorporación de enmiendas, estiércoles y abonos.

La finalidad del gradeo en este proyecto es la de conseguir una franja longitudinal de terreno despejada de vegetación hasta suelo mineral, con ello, conseguimos romper la continuidad horizontal de combustibles vegetales para impedir el avance del fuego.

Esta operación se realizara mediante el pase de la grada alrededor del perímetro de la urbanización para crear una línea preventiva de defensa de 4 metros de ancho por 1020 metros de largo para impedir la entrada de incendios dentro del recinto. Previamente a esta actuación se han tenido que realizar las operaciones selvícolas necesarias que garanticen la zona de gradeo totalmente despejada de vegetación que pueda obstaculizar la labor.

Como medida de prevención erosiva esta labor se desarrollara siguiendo las curvas de nivel, para evitar los efectos de negativos sobre el terreno de acciones combinadas de las operaciones silvícolas (clareo, podas y desbroces) con acciones de laboreo del terreno.

Los trabajos de gradeo se realizaran en enero del año 1.

### **2.3.1.2 Instalación de carteles informativos**

Como medida final dentro de las actuaciones proyectadas queda la instalación de los carteles necesarios para informar a las personas que se encuentren dentro de la urbanización como actuar en caso de incendio.

La colocación de los carteles se realizará de forma que sea lo más visible desde diferentes puntos, por lo que los sitios óptimos serán los cruces de vías. Con la instalación de estos carteles informativos se pretende establecer las normas básicas de procedimiento para evitar producir interrupciones o bloqueos a los servicios de emergencias.

Por lo tanto se instalaran un total de 18 carteles destinados a los siguientes fines:

- 3 carteles de información general en los que se establecen las conductas a adoptar en caso de incendio forestal (medidas de evacuación y confinamiento)
- 7 señales direccionales de salida de la urbanización (marcan el flujo de salida y solo serán de obligado cumplimiento en caso de evacuación de emergencia)
- 7 señales direccionales de punto de encuentro.



-1 señal de punto de encuentro.

El total de la cartelería será instalada en el año 1 durante el mes de febrero.

El material usado en este tipo de carteles informativos será:

-Madera torneada de pino tratada de 12 centímetros de diámetro y 3 metros de alto para los postes.

-Placa de aluminio serigrafiada sobre plancha de acero para los paneles.

-Tornillería galvanizada.

Para la colocación de los elementos informativos, y de manera general, se realizarán ahoyados manuales mediante el empleo de martillo neumático, el hueco creado o zapata que alojara el poste tendrá que tener unas dimensiones de 60x60x60 centímetros y posteriormente será recubierto de hormigón o mortero.

## **CAPÍTULO III: MEDICIÓN Y ABONO**

### **3.1 Normas para la ejecución de las unidades de obra**

#### **3.1.1 Comprobación del replanteo**

En el plazo de un mes a partir de la firma del contrato, se procederá a realizar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación.

El Director de la obra comunicará al contratista la fecha para efectuar dicha comprobación, en el que se reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Caso de que el contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del proyecto, hubiera hecho otras observaciones que puedan afectar a la ejecución de la obra, el Director, consideradas tales observaciones, decidirá iniciar o suspender el comienzo de la obra, justificándolo en la propia acta. La presencia del contratista podrá suplirse por la de un representante debidamente autorizado, quien suscribirá el acta correspondiente.

Si de la comprobación del replanteo se deduce la necesidad de introducir modificaciones en el proyecto, el Director redactará en el plazo de quince días, y sin perjuicio de la remisión inmediata del acta, una estimación razonada de los importes de las modificaciones.

Si el promotor decide la modificación del proyecto, se procederá a redactar las modificaciones precisas para su viabilidad, acordando la suspensión temporal, total o parcial de la obra y ordenando en este último caso la iniciación de los trabajos en aquellas partes no afectadas por las modificaciones previstas en el proyecto.

El plazo de ejecución de dicha obra comenzará a partir del día siguiente hábil a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo o notificación del inicio de ejecución, en su caso.

El promotor formulará los correspondientes presupuestos de replanteo y liquidación de las obras, cuyos importes no excederán del uno y medio por ciento y del uno por ciento respectivamente, del presupuesto total aprobado por la misma. Estos presupuestos de replanteo y liquidación, habrán de ser abonados íntegramente por el Contratista.

Son de cuenta del Contratista los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de los distintos elementos que integren la obra, siendo también suya la responsabilidad de la exactitud de dichos replanteos.

Además de la comprobación del replanteo general de la obra, la Dirección de obra comprobará, siempre que lo considere conveniente, la exactitud de los replanteos parciales realizados por el Contratista, sin que su conformidad represente disminución en la responsabilidad del mismo. Para estos trabajos, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de obra, el personal y material necesarios.

### **3.1.2. Condiciones generales de ejecución**

Este proyecto comprende una serie de trabajos forestales de silvicultura preventiva para reducir el riesgo de incendio forestal. Aparte de los trabajos forestales se incluye la colocación de señales informativas.

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que en interpretación técnica de éste diese al contratista el director facultativo de las obras. Cuando dichas instrucciones fuesen de tipo verbal deberán ser ratificadas por escrito, para tener fuerza vinculante para ambas partes.

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiese alguna parte de la obra mal ejecutada el contratista tendrá la obligación de deshacerla y/o volverla a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, sin que ello pueda influir en los plazos de ejecución de la obra.

Las zonas donde se ejecutarán las obras figuran tanto en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas como en la Memoria y en los respectivos planos.

Antes de iniciarse los trabajos, el Director de las Obras indicará al Contratista las normas técnicas de actuación no contempladas en el presente Pliego y que puedan suscitar dudas.

En especial, y para facilitar el conocimiento e interpretación de las actuaciones a realizar, se visitarán tanto las zonas de actuación como otras próximas donde se realizaron hace pocos años trabajos similares y que pueden servir de modelo de cómo debe quedar la masa tras los trabajos previstos en el proyecto y de contraste al final de la ejecución a la hora de comprobar la correcta ejecución de los trabajos.

Las vegetaciones arbóreas, arbustivas o herbáceas existentes en las zonas de actuación serán tratadas como queda definido en este Pliego y en la Memoria del proyecto.

En particular se recuerda que el clareo y poda afectará principalmente a ejemplares de encina y que desbroce de matorral afectará a jaras y retamas, quedando limitada o prohibida la corta o daño de los ejemplares de otras especies de mayor interés o con protección legal o que dictamine el Director de las Obras.

Los productos de interés resultantes de los trabajos (madera y leñas) no podrán ser objeto de uso o comercio por parte del Contratista, que deberá dar a los referidos productos el destino ordenado por el Director de las Obras.

Cualquier variación durante la ejecución de las obras sobre todo lo anterior, por no haberse tenido en cuenta en el proyecto, debe ser competencia exclusiva del Director de las Obras.

### **3.1.3 Precauciones especiales durante la ejecución de las obras**

#### Lluvia o nieve

Durante la época de lluvias o en caso de nevadas, podrán ser suspendidos los trabajos por el Director de las Obras cuando la pesadez del terreno lo justifique, en función de las dificultades que conlleve o los daños que la maquinaria pueda producir al terreno.

#### Incendios

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que figuren en este Pliego, o que dicte el Director de las Obras. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se puedan produzcan fuegos.

#### Periodo vegetativo

Los trabajos de poda deberán realizarse aprovechando la parada vegetativa del árbol, para evitar causar estrés y daños excesivos.

#### Condicionantes ambientales

En todo momento se cumplirá con la legislación ambiental y específicamente con los condicionantes ambientales que imponga el correspondiente Estudio Abreviado de Impacto Ambiental y el informe de afección emitido por el servicio competente de la Junta de Extremadura.

### **3.1.4 Plazo de ejecución**

El plazo de ejecución de las obras será el que se fije en el contrato, a contar desde el momento en que el Contratista reciba la notificación de iniciarlas. En principio está previsto un plazo de ejecución, para todo el conjunto de las actuaciones proyectadas, de dos meses.

En el caso de la existencia de una causa de fuerza mayor o imprevistos, el Contratista deberá pedir la correspondiente prórroga, al menos un mes antes de finalizar el plazo de ejecución, justificando la causa.

### **3.1.5 Criterios de medición y abono de las unidades de obra**

Se harán las mediciones y valoraciones según las bases fijadas en los Títulos correspondientes del presente Pliego, tanto para las parciales durante la ejecución, como para la medición definitiva y liquidación final.

Todos los precios unitarios, a los cuales se refieren las normas de medición y abono se entenderá que incluyen el suministro, manipulación y empleo de materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución, así como cuantas necesidades se requieran para que la obra realizada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y en los Planos, sea aprobada por el Promotor.

Así mismo se entenderán incluidos los gastos ocasionados por la reparación de los daños causados por la maquinaria, la conservación durante el plazo de garantía de las obras que se detallan en este Pliego y los gastos de replanteo de las obras.

### **3.2 Variaciones en el proyecto**

Si como consecuencia de la comprobación del Replanteo se dedujese la necesidad de introducir variaciones o modificaciones en el proyecto, la dirección redactará en el plazo de quince días, sin perjuicio de la remisión inmediata del Acta. Una estimación razonada del importe de dichas modificaciones.

Si el promotor decide la modificación del proyecto ésta se tramitará según la legislación vigente.

### **3.3 Entrega de la obra**

Para la consideración de “entregada” la obra a que se refiere el presente Pliego, se estará a lo dispuesto en el apartado 6.1.5. del Capítulo VI del mismo.

## **CAPÍTULO IV: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.**

### **4.1 Condiciones generales**

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establezcan en el presente Pliego de Condiciones y deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

Tendrán la consideración de materiales a utilizar en la obra, todos los así considerados en los precios unitarios como componentes de las unidades de obra en la categoría de materiales.

En este caso, dada la naturaleza del proyecto, los únicos materiales previstos son los carteles o señales y los elementos adicionales para su montaje y anclaje al terreno.

No obstante, aparte de ello también se consideran materiales a los efectos de este capítulo del pliego cualquier otro que se utilice durante la ejecución de las obras, incluyendo equipos, herramientas y maquinaria necesaria y los elementos para su funcionamiento y mantenimiento, así como los diversos elementos previstos en el capítulo de seguridad y salud.

Antes de emplear los materiales en obra, o de realizar su acopio, el contratista deberá presentar muestras adecuadas al Director de Obra, para que éste pueda realizar los ensayos necesarios para decidir si procede o no la admisión de los mismos.

La aceptación de un material en cualquier momento no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro si se encontrase defectuoso en su calidad o uniformidad.

Si el contratista acopiara materiales que no cumplieran las condiciones de este Pliego, el Director de la Obra dará las órdenes oportunas para que, sin peligro de confusión, sean separados de las que las cumplan y sustituidos por otros adecuados.

El contratista dispondrá de herramientas, utillaje y maquinaria apropiada para la correcta ejecución de los trabajos, del tipo que se ha descrito en el correspondiente apartado.

Cualquier tipo de cambio de herramientas a utilizar deberá ser aprobado previamente por el Director de Obra.

La herramienta y maquinaria deberá estar siempre en perfecto estado de uso para el buen rendimiento y la correcta ejecución de los trabajos, pudiéndose controlar su estado y exigir su sustitución o reposición.

### **4.2 Procedencia de los materiales**

La procedencia de los materiales, de no indicarse nada en la Memoria o en los planos, será la que fije el Ingeniero encargado de la construcción de las obras la cual servirá de orientación al contratista, quien no estará obligado a utilizarla.

Su utilización no libera al contratista, en ningún caso, de la obligación de que los materiales, cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, condiciones que habrán de comprobarse mediante los ensayos correspondientes.

El promotor no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre, en el lugar de procedencia indicado, materiales adecuados en cantidades suficientes para las obras, en el momento de la ejecución.

#### **4.3 Materiales no de recibo**

Los materiales cuyas condiciones no están especificadas en las disposiciones antes mencionadas, ni en los apartados siguientes, deberán cumplir aquellas que la práctica y el uso ha determinado su aceptación en las buenas formas de construcción.

Si no fuera posible utilizar materiales que reúnan las características técnicas exigidas en el presente Pliego, el Contratista se comprometerá a utilizar los materiales más adecuados y de calidad idéntica a los originalmente pedidos.

Finalmente, el Contratista estará obligado a retirar inmediatamente de las inmediaciones de la obra, y a su cuenta, aquellos materiales que hayan sido rechazados por el Director de las Obras.

#### **4.4. Materiales no especificados**

Los materiales que hayan de emplearse en las obras y no se hayan especificado en este Pliego, no podrán ser utilizados sin haber sido reconocidos previamente por el Director de las Obras, quien podrá admitirlos o rechazarlos, según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles y sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

En todo caso, serán de probada calidad debiendo presentar el contratista, para recabar la aprobación del Director de las Obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

En la ejecución de aquellas fábricas y trabajos que sean necesarios, y para los cuales no existen prescripciones consignadas expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, se atenderá a las buenas prácticas de la construcción y a las normas que dé el Director de las Obras, así como a lo ordenado en los Pliegos Generales de Prescripciones vigentes.

#### **4.5 Aportación de equipo y maquinaria**

El Contratista deberá disponer, durante todo el período de ejecución de los trabajos, de la mano de obra necesaria para la realización de las obras, así como todas las herramientas manuales necesarias y sus correspondientes repuestos.

Así mismo, deberá disponer los medios necesarios para el transporte diario de la mano de obra hasta la zona de trabajos, manteniéndolos en todo momento en perfecto estado de funcionamiento.

El Contratista queda obligado a la contratación de la mano de obra a emplear en los trabajos aquí contemplados de acuerdo con la legislación y convenios colectivos vigentes, corriendo de su cuenta los gastos de todo tipo de seguros y el transporte de los operarios.

El Contratista pondrá a disposición del Director de las Obras y a requerimiento suyo, el personal auxiliar necesario para labores de replanteo, delimitación de parcelas de actuación, tomas de datos, conteos, mediciones y otras tareas que el Director de las Obras estime oportuno para la correcta ejecución de los trabajos.

La empresa constructora deberá disponer de medios mecánicos con personal idóneo para la ejecución de los trabajos incluidos en el proyecto.

La maquinaria y demás elementos de trabajo, deberán estar, en todo momento, en perfectas condiciones de funcionamiento, y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, no pudiendo retirarlas sin el consentimiento del Director.

Se adjunta a continuación la maquinaria y herramientas a utilizar en las diferentes actuaciones proyectadas.

-Clareos: se realizará con motosierra.

-Poda: se realizará con motosierra, admitiéndose su sustitución por hacha, podón, tijera de dos manos, cuchilla o sierra sobre pértiga, sierra de arco, siempre que se compruebe su correcta utilización.

-Desbroce: se realizará mecánicamente con tractor de cadenas con desbrozadora y manualmente mediante motodesbrozadora con disco de triturar.

-Eliminación de restos: se realizará mecánicamente con tractor de cadenas con desbrozadora y manualmente con motodesbrozadora con disco de triturar.

-Apertura de sistemas lineales de defensa: mediante tractor de cadenas con gradas.

#### **4.6. Especificaciones técnicas**

Dada la naturaleza del proyecto y las unidades de obra que la componen, además de la ausencia de materiales que comportan, no es preciso dar más especificaciones técnicas que la propia referencia a las características indicadas en cada caso en los documentos del proyecto.

#### **4.7 Retirada de materiales no empleados en la obra**

Todos los materiales de deshecho y que no sean aptos para su colocación, deberán verse en las escombreras propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de obra.

Por otro lado, aquellos materiales de acopio que finalmente no sean utilizados se retirarán de la obra lo antes posible, siguiendo en todo caso las instrucciones dadas por el Director de las Obras.



## **CAPÍTULO V: FORMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA.**

### **5.1 Mediciones**

Las mediciones y valoraciones se harán según las bases fijadas en los apartados correspondientes del presente Pliego, tanto para las parciales durante la ejecución, como para la medición definitiva y liquidación de la contrata.

El uno por ciento de control de calidad se abonará previa justificación de los gastos realizados con tal fin.

La Dirección de la Obra realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, operación que podrá ser presenciada por el Contratista o aquel en quien éste delegue.

Para las partes de la obra cuyas dimensiones y características vayan a quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección de las Obras con tiempo suficiente para que ésta pueda realizar las mediciones correspondientes. A falta de dicho aviso, el Contratista queda obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

### **5.2 Valoración de las obras no incluidas o incompletas**

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuren en el proyecto, la propuesta del Director de las Obras sobre los nuevos precios a fijar se basará, en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el proyecto.

Los nuevos precios, una vez aprobados por el órgano de contratación, se considerarán incorporados, a todos los efectos, a los cuadros de precios del proyecto, sin perjuicio de lo establecido en la legislación vigente.

### **5.3 Relaciones valoradas**

Las relaciones valoradas parciales se efectuarán mensualmente. Dichas relaciones irán valoradas al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha valoración por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada sea de pequeño volumen o, incluso, nula, a menos que el promotor hubiese decidido la suspensión de las obras.

Las relaciones valoradas se realizarán en base a los precios de ejecución material que figuren en el presupuesto del proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el proyecto y aprobadas por el promotor.

#### **5.4 Certificaciones**

El Director de las Obras, sobre la base de la relación valorada, expedirá la correspondiente certificación de obra en el plazo máximo de diez días siguientes al período que corresponda.

La fecha que ha de constar en la certificación de cada mes, así como en la relación valorada y en la factura, deberá ser la del último día laborable del mes correspondiente. En caso de caer en sábado o festivo, se tomará la del día laborable inmediatamente anterior.

Las certificaciones se ajustarán a los modelos oficiales aprobados por el promotor correspondiente.

Las certificaciones se numerarán correlativamente para cada contrato.

## **CAPÍTULO VI: OBLIGACIONES Y PLAZOS**

### **6.1 Obligaciones del contratista durante la ejecución de la obra**

#### **6.1.1 Programa de los trabajos**

En el Anejo 11 de Planificación de las obras se adjunta el calendario de trabajos, en donde se detalla cada actuación y los periodos de ejecución previstos.

No obstante, el contratista, en el plazo de un mes desde la autorización para iniciar las obras, está obligado a presentar un programa de trabajo con los siguientes datos:

- Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión del volumen de estas.
- Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación en días, calendario de plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o unidades de obra a precios unitarios.
- Diagramas de las diversas actividades o trabajos.

El órgano de contratación resolverá sobre él dentro de los quince días siguientes a su presentación, pudiendo imponer al programa de trabajo presentado la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

Cada vez que se modifique las condiciones contractuales, el contratista queda obligado a la actualización y puesta al día de este programa.

Tanto la maquinaria como los elementos auxiliares quedarán adscritos a la obra hasta la recepción, sin que puedan ser retirados sin autorización escrita del Director de las Obras.

#### **6.1.2 Personal**

Una vez encargadas o adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos, y que actúe como representante suyo ante el Promotor, a todos los efectos que se requieran, durante la ejecución de las obras. Deberá residir en un punto próximo a los trabajos.

El Promotor exigirá que el Contratista designe, para estar al frente de las obras, un Ingeniero Forestal o de Montes con residencia en la provincia en que se desarrollen las obras y con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Director de las Obras relativas al cumplimiento del Contrato.

Durante toda la jornada de trabajo, deberá estar presente dicho jefe de obra, o bien un representante cualificado del mismo, con capacidad suficiente para ostentar la representación del contratista y organizar la ejecución de la obra, y ser el interlocutor con la Dirección de Obra.

El Contratista deberá disponer, durante todo el período de ejecución de los trabajos, de la mano de obra necesaria y adecuada para la realización de las obras, así como todas las herramientas manuales necesarias y sus correspondientes repuestos.

Así mismo, deberá disponer los medios necesarios para el transporte diario de la mano de obra hasta la zona de trabajos, manteniéndolos en todo momento en perfecto estado de funcionamiento. El Contratista queda obligado a la contratación de la mano de obra a emplear en los trabajos aquí contemplados de acuerdo con la legislación y convenios colectivos vigentes, corriendo de su cuenta los gastos de todo tipo de seguros y el transporte de los operarios.

El Contratista pondrá a disposición del Director de las Obras y a requerimiento suyo, el personal auxiliar necesario para labores de replanteo, delimitación de zonas de actuación, tomas de datos, conteos, mediciones y aquellas otras tareas que el Director de las Obras estime oportuno para la correcta ejecución de los trabajos.

A cargo de 15 obreros como máximo, estará un capataz forestal con conocimientos y prácticas en obras forestales. En su defecto podrá haber un capataz agrícola u obrero especializado de competencia conocida y probada.

El Contratista adquirirá o dispondrá de la herramienta, maquinaria y material apropiado a emplear en todas las operaciones. La herramienta y maquinaria a utilizar será la adecuada a cada trabajo, estará siempre en perfectas condiciones de uso para el buen rendimiento y la buena ejecución de las faenas selvícolas, siendo el personal del Promotor el encargado de controlar su estado, quien podrá exigir la sustitución o reparación necesaria a tales fines.

El Promotor formulará los correspondientes presupuestos de replanteo y liquidación de las obras, cuyos importes no excederán del uno y medio por ciento y del uno por ciento respectivamente, del presupuesto total aprobado por la misma. Estos presupuestos de replanteo y liquidación, habrán de ser abonados íntegramente por el Contratista.

### **6.1.3 Dirección de la obra**

El promotor designará un facultativo como director/a, encargado/a de la dirección del proyecto, directamente responsable de la dirección, comprobación, control y vigilancia de la correcta realización de la obra.

El Director/a designado/a será comunicado al contratista por el promotor antes de la fecha de la comprobación del replanteo, así como toda variación que pueda producirse.

El promotor podrá encomendar mediante contratación, a medios externos, la dirección supervisión, vigilancia y control de la ejecución de la obra.

#### **6.1.4 Obligaciones del Contratista**

Además de las obligaciones inherentes al Contratista que, de manera explícita o implícita, se han comentado a lo largo del presente Pliego, deberá:

-Sufragar los gastos de toda índole ocasionados por los análisis y ensayos que se estime necesario realizar para recibir provisional o definitivamente las obras o que el Director de las Obras pueda solicitar, en todo momento, de acuerdo con lo ordenado en el presente Pliego sobre la aceptación de los materiales de empleo y de las obras realizadas.

-Adoptar las medidas necesarias de protección y seguridad de los materiales y de la propia obra contra todo daño, deterioro o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para almacenaje de carburantes o explosivos, en su caso.

-Controlar las aguas superficiales o subterráneas que aparezcan en cualquier zona de trabajo que pueda ser dañada, ejecutando las obras y trabajos complementarios necesarios para la desviación de tales aguas y para la defensa y protección contra ellas de todas las obras proyectadas.

-Retirar, en el plazo fijado por el Director de las Obras, los materiales rechazados; demoler y reconstruir, en el plazo señalado al efecto, las obras no admitidas y corregir las deficiencias observadas en la ejecución de los trabajos; todo ello, puesto de manifiesto por los correspondientes análisis y ensayos.

-Construir, desmontar y retirar toda clase de construcciones o instalaciones auxiliares de obra.

-Retirar, una vez terminados los trabajos, todos los materiales sobrantes, herramientas, basuras, etc., de modo que la obra quede perfectamente limpia dentro del plazo fijado por el Director de las Obras.

-Conservar y entregar los objetos de valor intrínseco, arqueológico o histórico que fueren encontrados durante la ejecución de las excavaciones.

#### **6.1.5 Recepción de las obras**

Una vez terminadas las obras y hallándose estas en las condiciones exigidas, se procederá a su recepción dentro del mes siguiente al de su finalización.

En concreto para la recepción definitiva de los trabajos forestales se atenderá especialmente a lo siguiente:

- Verificación de la superficie ejecutada
- Verificación de la correcta ejecución de los trabajos de roza, poda y clareo

- Verificación de la correcta y completa eliminación de restos
- Verificación del cumplimiento de medidas correctoras

Al acto de recepción concurrirán la persona designada por el promotor, el facultativo encargado de la Dirección de Obra y el Contratista levantándose el acta correspondiente.

La recepción de las obras, medición, valoración total y liquidación final, serán efectuadas con arreglo a la legislación vigente.

El adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas todas las obras que integran el proyecto.

Así mismo, queda obligado a la conservación de las actuaciones incluidas en el proyecto, durante el plazo de 4 años de mantenimiento. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener dichas actuaciones en perfecto estado.

En el caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se actuará conforme a lo dispuesto en la legislación vigente.

## **6.2 Plazos**

### **6.2.1 Plazos de ejecución**

El plazo de ejecución de las obras será de dos meses (2) en el año 1 y un mes (1) en los 3 años sucesivos de mantenimiento correspondiéndose con el periodo 2021-2024.

Ese plazo de ejecución se ha fijado a partir de los tiempos estrictamente necesarios para la ejecución de cada uno de los trabajos (estimado a su vez a partir de los rendimientos y equipos a utilizar). Además se ha tenido en cuenta los factores ambientales y meteorológicos que pueden ser motivo de aplazamiento temporal de los trabajos.

En el Anejo nº 11 de Planificación de las obras, se recoge el cronograma de las actuaciones proyectadas.

No se establecen plazos parciales de ejecución.

## **CAPÍTULO VII: DISPOSICIONES VARIAS**

### **7.1 Documentos que puede reclamar el contratista**

El Contratista podrá reclamar al promotor la entrega de los documentos contractuales: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas.

Además, también podrá pedir que le sean entregados los estudios incluidos en los Anejos de la Memoria. Todo ello, a fin de poder realizar las obras con la mejor sujeción a lo indicado en el proyecto. En todo caso, esa información no exime al Contratista de su responsabilidad sobre las obras que ejecute.

### **7.2 Correspondencia oficial**

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo de las comunicaciones y reclamaciones que dirija al Director de las Obras, y a su vez, está obligado a devolver al mismo, ya original, ya copia, de todas las órdenes que de él reciba, poniendo al pie el "enterado". El "Libro de Órdenes" le será entregado al Contratista al comienzo de las obras, siendo de su responsabilidad su custodia.

### **7.3 Seguridad y salud**

El Contratista es responsable de cumplir rigurosamente las condiciones usuales de seguridad y salud en los trabajos, y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes y las que fije o sancione el Director de las Obras.

El Contratista es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados, así como la seguridad de instalaciones, equipos y maquinaria, prestando especial atención a la seguridad del tráfico rodado, especialmente en zonas de tránsito, y a las líneas eléctricas.

El Contratista será responsable, como patrón, del cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre accidentes de trabajo, debiendo, sin embargo, observar cuanto el Director de las Obras le dicte durante las obras, encaminado a garantizar la seguridad de los obreros y la buena marcha de las obras. Dicho cumplimiento no podrá excusar en ningún caso la responsabilidad del Contratista.

### **7.4 Previsión social**

Igualmente será responsable el Contratista del cumplimiento de las disposiciones vigentes o que se dicten durante la ejecución de las obras, sobre accidentes, subsidio familiar y otras de

carácter social, que tengan vigencia en el momento de la adjudicación de las obras, aunque no estén previstas en la fijación de los precios-base asignados a este proyecto.

### **7.5 Protección del medio ambiente**

El Contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, cursos y masas de agua, cultivos y montes y, en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producir la ejecución de las obras y uso de instalaciones auxiliares, aunque estuvieran situados en terrenos de su propiedad.

Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente. En particular se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte y la contaminación del suelo y de las aguas superficiales por vertidos.

Además se deberá cumplir con todos y cada uno de los condicionantes y las indicaciones que establezca el correspondiente Estudio Abreviado de Impacto Ambiental emitido por los servicios competentes de la Junta de Extremadura en la relación al proyecto, de acuerdo con la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura y por el Decreto 54/2011, de 29 de abril que aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

### **7.6 Responsabilidades por daños y perjuicios**

La empresa adjudicataria será responsable de los daños y perjuicios que por deficiencia en las obras, negligencia del personal a su servicio y otras circunstancias a ella imputables, se ocasionen al entorno, personas, ganados o cosas, bien directa o indirectamente, quedando obligada consecuentemente, a satisfacer las indemnizaciones correspondientes.

### **7.7 Relaciones legales**

El Contratista deberá obtener todos los permisos, licencias y concesiones necesarios para la ejecución de las obras, así como satisfacer los cánones impuestos, con excepción de las correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas, las servidumbres y los servicios definidos en el Contrato.

También deberá indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se causen con motivo de las distintas operaciones que se requieren para la ejecución de las obras.

### **7.8 Cláusula**

El Promotor podrá encomendar, mediante contratación a medios externos, la dirección, supervisión, vigilancia y control de la ejecución de las obras.



### **7.9 Disposición final**

Será de obligado cumplimiento cuanto se dispone en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como toda la normativa legal vigente que regule las obras de esta tipología que puedan no haber sido tenidas en cuenta u omitidas, o que por el contrario, hayan sido dictadas con posterioridad a la redacción de este Pliego y antes de la ejecución de los trabajos.

Plasencia, enero de 2020.

**El Autor del Proyecto:**

A handwritten signature in blue ink on a light yellow background. The signature is cursive and appears to read 'Tomás Camisón Bermejo'.

**Tomás Camisón Bermejo**

**DOCUMENTO N° 4**  
**PRESUPUESTO**

## **INDICE**

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS N°2

PRESUESTOS PARCIALES

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 1 ACTUACIONES INTRAMUROS</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>							
F04041R	ha Roza con motodesbroz. vegetación herbácea, cabida c. >80, pte <5 Roza selectiva con motodesbrozadora de vegetación herbácea, superficie cubierta mayor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.	3.25				3.25	3.25
							3.25
F05044	pie Poda encina o alcornoque, proyección copa <= 36 m² Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adehesados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².	102				102.00	102.00
							102.00
F08098	ha Rec.apilado residuos p/poda den.<8 t, pendiente <30% Recogida, saca y apilado de residuos procedentes de podas, con densidad menor o igual a 8 t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%.	3.25				3.25	3.25
							3.25
F08145	ha Quema residuos, densidad <= 8 t/ha Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20 m. Con una carga de residuos por ha menor o igual a 8 t (estimación previa del residuo en verde).	3.25				3.25	3.25
							3.25
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 CARTELERIA INFORMATIVA</b>							
F11004	ud Señal Tipo CN-03 DIRECCIONAL. Instalación de soporte y colocació Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavada con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración de contenido, maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Salida de emergencias Punto de encuentro	7 7				7.00 7.00	14.00
							14.00
F11013	ud Señal Tipo CN-08 PREVENTIVA. Instalación de soporte y colocación Colocación y anclaje de "Señal preventiva tipo CN-08" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel de acero de medidas 420x891x2 mm. La tornillería será de acero. Incluye elaboración de contenido, maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Punto de encuentro	1				1.00	1.00
							1.00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 2 ACTUACIONES EXTRAMUROS</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>							
F06107	<p><b>pie Apeo árboles <math>\varnothing &gt;12-&lt;=20</math> cm, densidad <math>\leq 750</math> pies/ha con matorral</b></p> <p>Corta manual de pies en claras o clareos, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, con matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.</p>	50	9.38			469.00	469.00
							469.00
F05036	<p><b>pie Poda altura 3 m, recorrido <math>&gt; 2</math> m, <math>\varnothing</math> ramas <math>\leq 3</math>cm</b></p> <p>Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior 2 m y ramas con diámetro inferior o igual a 3 cm.</p>	30				281.00	281.00
							281.00
F06127	<p><b>est Prep.madera árboles cort, <math>\varnothing &gt;12-&lt;=20</math>cm, <math>d &lt; 750</math> con mat.pte <math>\leq 25\%</math></b></p> <p>Preparación de madera, procedente de árboles ya cortados en clareos o claras, con diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, con matorral y densidad inicial del arbolado inferior o igual a 750 pies/ha. Incluye el desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca (D <math>\leq 20</math> m). En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.</p>	0.05	469.00			23.45	23.45
							23.45
F08157	<p><b>ha Elim.residuos con desbrozadora den <math>&lt; 8</math> t/ha, pendiente <math>&lt; 10\%</math></b></p> <p>Eliminación de residuos acordonados procedentes de rozas, podas y/o claras o clareos, con densidad de extracción menor o igual a 8 t/ha (estimación previa del residuo en verde), diámetro de residuos inferiores o iguales a 8 cm, sección máxima de los cordones que permita el tránsito del tractor por encima de él sin operaciones previas, en pendientes inferiores o iguales al 10%, y en terrenos exentos de pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2,5 m. El tamaño final de los residuos, después de la eliminación, será el resultante de operar dos veces por cordón, incluyendo en esta segunda labor, un reacordonado de los residuos.</p>	5.39				5.39	5.39
							5.39
F04064T	<p><b>ha Roza y triturado de restos con motodesbroz. <math>\varnothing</math> basal 3-6cm, cabid</b></p> <p>Roza y triturado selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor del 50% y menor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.</p>	3.99				3.99	3.99
							3.99

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)</b>							
F09086	ha Gradeo o similar						
	Pase de grada de discos o similar, en terrenos en que la vegetación o la pendiente permitan el desarrollo de la labor.						
	1028x10		0.10		4.00		
	Total cantidades alzadas						0.40
							0.40



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
L01071	ud Casco de seguridad para motoserrista Casco de seguridad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo) y pantalla de protección, para uso por motoserristas y otros trabajos especiales.	4				4.00	4.00
L01194	ud Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	4				4.00	4.00
L01272	par Guantes para motoserrista largo Guante para motoserrista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al corte, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4. Manga larga y con sistema de ajuste al brazo. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.	4				4.00	4.00
L01148	ud Pantalón de motoserrista Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/sg. (Clase 2).Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.	4				4.00	4.00
L01157	par Botas motoserrista Categoría S3+Clase 3 Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); plantilla textil resistente a la perforación (P); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración de agua (WRU); específica para motoserristas, Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P) + CI + HI + HRO + Clase 3. Norma 20345 y UNE-EN 17249.	4				4.00	4.00
L01087	ud Gafas montura universal/Cubregafa incolora Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; adaptable sobre gafas correctoras; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	4				4.00	4.00

## **CUADRO DE PRECIOS N°1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 1 ACTUACIONES INTRAMUROS</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>			
F04041R	ha	<b>Roza con motodesbroz. vegetación herbácea, cabida c. &gt;80, pte &lt;5</b> Roza selectiva con motodesbrozadora de vegetación herbácea, superficie cubierta mayor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.	643.90
		SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
F05044	pie	<b>Poda encina o alcornoque, proyección copa &lt;= 36 m²</b> Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adhesionados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².	13.09
		TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
F08098	ha	<b>Rec.apilado residuos p/poda den.&lt;8 t, pendiente &lt;30%</b> Recogida, saca y apilado de residuos procedentes de podas, con densidad menor o igual a 8 t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%.	271.05
		DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
F08145	ha	<b>Quema residuos, densidad &lt;= 8 t/ha</b> Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20 m. Con una carga de residuos por ha menor o igual a 8 t (estimación previa del residuo en verde).	211.77
		DOSCIENTOS ONCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 CARTELERIA INFORMATIVA</b>			
F11004	ud	<b>Señal Tipo CN-03 DIRECCIONAL. Instalación de soporte y colocación</b> Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavada con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atomillado un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración de contenido, maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante.	136.43
		CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
F11013	ud	<b>Señal Tipo CN-08 PREVENTIVA. Instalación de soporte y colocación</b> Colocación y anclaje de "Señal preventiva tipo CN-08" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atomillado un panel de acero de medidas 420x891x2 mm. La tornillería será de acero. Incluye elaboración de contenido, maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante.	136.43
		CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
F11002	ud	<b>Señal Tipo CN-01 INFORMATIVA. Instalación de soporte y colocación</b> "Cartelera con tejadillo" formada por dos soportes de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 125 mm y 3000 mm de altura, tejadillo de madera de 1500 mm de longitud y 990 mm de anchura en proyección horizontal para la protección de su panel central de plancha de acero de medidas 1188x1050x2 mm, (NO INCLUIDO). La tornillería será de acero. Incluye elaboración de contenido, maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x75 cm.	1,198.15
		MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 2 ACTUACIONES EXTRAMUROS</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>			
F06107	pie	<b>Apeo árboles <math>\varnothing &gt;12\text{-}\leq 20</math> cm, densidad <math>\leq 750</math> pies/ha con matorral</b> Corta manual de pies en claras o clareos, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, con matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.	0.51
			CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
F05036	pie	<b>Poda altura 3 m, recorrido <math>&gt; 2</math> m, <math>\varnothing</math> ramas <math>\leq 3</math>cm</b> Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior 2 m y ramas con diámetro inferior o igual a 3 cm.	1.59
			UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
F06127	est	<b>Prep.madera árboles cort, <math>\varnothing &gt;12\text{-}\leq 20</math>cm, <math>d &lt; 750</math> con mat.pte <math>\leq 25\%</math></b> Preparación de madera, procedente de árboles ya cortados en clareos o claras, con diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, con matorral y densidad inicial del arbolado inferior o igual a 750 pies/ha. Incluye el desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca (D $\leq 20$ m). En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.	19.81
			DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
F08157	ha	<b>Elim.residuos con desbrozadora den <math>&lt; 8</math> t/ha, pendiente <math>&lt; 10\%</math></b> Eliminación de residuos acordonados procedentes de rozas, podas y/o claras o clareos, con densidad de extracción menor o igual a 8 t/ha (estimación previa del residuo en verde), diámetro de residuos inferiores o iguales a 8 cm, sección máxima de los cordones que permita el tránsito del tractor por encima de él sin operaciones previas, en pendientes inferiores o iguales al 10%, y en terrenos exentos de pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2,5 m. El tamaño final de los residuos, después de la eliminación, será el resultante de operar dos veces por cordón, incluyendo en esta segunda labor, un re-acordonado de los residuos.	425.25
			CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
F04064T	ha	<b>Roza y triturado de restos con motodesbroz. <math>\varnothing</math> basal 3-6cm, cabid</b> Roza y triturado selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor del 50% y menor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.	1,520.92
			MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)</b>			
F09086	ha	<b>Gradeo o similar</b> Pase de grada de discos o similar, en terrenos en que la vegetación o la pendiente permitan el desarrollo de la labor.	319.46
			TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
L01071	ud	<b>Casco de seguridad para motoserrista</b> Casco de seguridad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisuador, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo) y pantalla de protección, para uso por motoserristas y otros trabajos especiales.	60.88
			SESENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
L01194	ud	<b>Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaqueta y pantalón</b> Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaqueta con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	21.72
			VEINTIUN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
L01272	par	<b>Guantes para motoserrista largo</b> Guante para motoserrista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al corte, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4. Manga larga y con sistema de ajuste al brazo. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.	34.45
			TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
L01148	ud	<b>Pantalón de motoserrista</b> Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/sg. (Clase 2). Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.	52.87
			CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
L01157	par	<b>Botas motoserrista Categoría S3+Clase 3</b> Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); plantilla textil resistente a la perforación (P); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración de agua (WRU); específica para motoserristas, Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P) + CI + HI + HRO + Clase 3. Norma 20345 y UNE-EN 17249.	90.10
			NOVENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
L01087	ud	<b>Gafas montura universal/Cubregafa incolora</b> Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; adaptable sobre gafas correctoras; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	6.29
			SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

## **CUADRO DE PRECIOS N°2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 1 ACTUACIONES INTRAMUROS</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>			
F04041R	ha	<b>Roza con motodesbroz. vegetación herbácea, cabida c. &gt;80, pte &lt;5</b> Roza selectiva con motodesbrozadora de vegetación herbácea, superficie cubierta mayor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.	
		Mano de obra.....	607.45
		Suma la partida.....	607.45
		Costes indirectos ..... 6.00%	36.45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>643.90</b>
F05044	pie	<b>Poda encina o alcornoque, proyección copa &lt;= 36 m²</b> Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adhesionados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².	
		Mano de obra.....	12.35
		Suma la partida.....	12.35
		Costes indirectos ..... 6.00%	0.74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13.09</b>
F08098	ha	<b>Rec.apilado residuos p/poda den.&lt;8 t, pendiente &lt;30%</b> Recogida, saca y apilado de residuos procedentes de podas, con densidad menor o igual a 8 t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%.	
		Mano de obra.....	255.71
		Suma la partida.....	255.71
		Costes indirectos ..... 6.00%	15.34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>271.05</b>
F08145	ha	<b>Quema residuos, densidad &lt;= 8 t/ha</b> Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20 m. Con una carga de residuos por ha menor o igual a 8 t (estimación previa del residuo en verde).	
		Mano de obra.....	199.78
		Suma la partida.....	199.78
		Costes indirectos ..... 6.00%	11.99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>211.77</b>
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 CARTELERIA INFORMATIVA</b>			
F11004	ud	<b>Señal Tipo CN-03 DIRECCIONAL. Instalación de soporte y colocació</b> Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavada con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración de contenido, maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante.	
		Mano de obra.....	64.28
		Maquinaria .....	16.49
		Resto de obra y materiales.....	47.94
		Suma la partida.....	128.71
		Costes indirectos ..... 6.00%	7.72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>136.43</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
F11013	ud	<b>Señal Tipo CN-08 PREVENTIVA. Instalación de soporte y colocación</b> Colocación y anclaje de "Señal preventiva tipo CN-08" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atomillado un panel de acero de medidas 420x891x2 mm. La tornillería será de acero. Incluye elaboración de contenido, maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante.	
		Mano de obra.....	64.28
		Maquinaria .....	16.49
		Resto de obra y materiales.....	47.94
		Suma la partida.....	128.71
		Costes indirectos ..... 6.00%	7.72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>136.43</b>
F11002	ud	<b>Señal Tipo CN-01 INFORMATIVA. Instalación de soporte y colocación</b> "Cartelera con tejadillo" formada por dos soportes de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 125 mm y 3000 mm de altura, tejadillo de madera de 1500 mm de longitud y 990 mm de anchura en proyección horizontal para la protección de su panel central de plancha de acero de medidas 1188x1050x2 mm, (NO INCLUIDO). La tornillería será de acero. Incluye elaboración de contenido, maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x75 cm.	
		Mano de obra.....	478.47
		Maquinaria .....	32.27
		Resto de obra y materiales.....	619.58
		Suma la partida.....	1,130.33
		Costes indirectos ..... 6.00%	67.82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,198.15</b>



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 2 ACTUACIONES EXTRAMUROS</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>			
F06107	pie	<b>Apeo árboles <math>\varnothing &gt;12 \leq 20</math> cm, densidad <math>\leq 750</math> pies/ha con matorral</b> Corta manual de pies en claras o clareos, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, con matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.	
		Mano de obra.....	0.48
		Suma la partida.....	0.48
		Costes indirectos ..... 6.00%	0.03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.51</b>
F05036	pie	<b>Poda altura 3 m, recorrido &gt; 2 m, <math>\varnothing</math> ramas <math>\leq 3</math>cm</b> Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior 2 m y ramas con diámetro inferior o igual a 3 cm.	
		Mano de obra.....	1.50
		Suma la partida.....	1.50
		Costes indirectos ..... 6.00%	0.09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.59</b>
F06127	est	<b>Prep.madera árboles cort, <math>\varnothing &gt;12 \leq 20</math>cm, d&lt;750 con mat.pte&lt;=25%</b> Preparación de madera, procedente de árboles ya cortados en clareos o claras, con diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, con matorral y densidad inicial del arbolado inferior o igual a 750 pies/ha. Incluye el desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca (D $\leq 20$ m). En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.	
		Mano de obra.....	18.69
		Suma la partida.....	18.69
		Costes indirectos ..... 6.00%	1.12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19.81</b>
F08157	ha	<b>Elim.residuos con desbrozadora den&lt;8 t/ha, pendiente &lt; 10%</b> Eliminación de residuos acordonados procedentes de rozas, podas y/o claras o clareos, con densidad de extracción menor o igual a 8 t/ha (estimación previa del residuo en verde), diámetro de residuos inferiores o iguales a 8 cm, sección máxima de los cordones que permita el tránsito del tractor por encima de él sin operaciones previas, en pendientes inferiores o iguales al 10%, y en terrenos exentos de pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2,5 m. El tamaño final de los residuos, después de la eliminación, será el resultante de operar dos veces por cordón, incluyendo en esta segunda labor, un re-acordonado de los residuos.	
		Mano de obra.....	99.88
		Maquinaria.....	301.30
		Suma la partida.....	401.18
		Costes indirectos ..... 6.00%	24.07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>425.25</b>
F04064T	ha	<b>Roza y triturado de restos con motodesbroz. <math>\varnothing</math> basal 3-6cm, cabid</b> Roza y triturado selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor del 50% y menor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.	
		Mano de obra.....	1,434.83
		Suma la partida.....	1,434.83
		Costes indirectos ..... 6.00%	86.09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,520.92</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)</b>			
F09086	ha	Gradeo o similar Pase de grada de discos o similar, en terrenos en que la vegetación o la pendiente permitan el desarrollo de la labor.	
		Maquinaria .....	301.38
		Suma la partida.....	301.38
		Costes indirectos ..... 6.00%	18.08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>319.46</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
L01071	ud	<b>Casco de seguridad para motoserrista</b> Casco de seguridad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo) y pantalla de protección, para uso por motoserristas y otros trabajos especiales.	
		Resto de obra y materiales.....	57.43
		Suma la partida.....	57.43
		Costes indirectos ..... 6.00%	3.45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60.88</b>
L01194	ud	<b>Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón</b> Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	
		Resto de obra y materiales.....	20.49
		Suma la partida.....	20.49
		Costes indirectos ..... 6.00%	1.23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21.72</b>
L01272	par	<b>Guantes para motoserrista largo</b> Guante para motoserrista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al corte, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4. Manga larga y con sistema de ajuste al brazo. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.	
		Suma la partida.....	32.50
		Costes indirectos ..... 6.00%	1.95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34.45</b>
L01148	ud	<b>Pantalón de motoserrista</b> Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/sg. (Clase 2).Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.	
		Suma la partida.....	49.88
		Costes indirectos ..... 6.00%	2.99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52.87</b>
L01157	par	<b>Botas motoserrista Categoría S3+Clase 3</b> Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); plantilla textil resistente a la perforación (P); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración de agua (WRU); específica para motoserristas, Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P) + CI + HI + HRO + Clase 3. Norma 20345 y UNE-EN 17249.	
		Suma la partida.....	85.00
		Costes indirectos ..... 6.00%	5.10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>90.10</b>
L01087	ud	<b>Gafas montura universal/Cubregafa incolora</b> Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; adaptable sobre gafas correctoras; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	
		Suma la partida.....	5.93
		Costes indirectos ..... 6.00%	0.36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6.29</b>

# **PRESUPUESTOS PARCIALES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 ACTUACIONES INTRAMUROS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>									
F04041R	ha Roza con motodesbroz. vegetación herbácea, cabida c. >80, pte <5 Roza selectiva con motodesbrozadora de vegetación herbácea, superficie cubierta mayor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.	3.25				3.25	3.25		
							3.25	643.90	2,092.68
F05044	pie Poda encina o alcornoque, proyección copa <= 36 m² Poda de encinas, alcornoques o arboles de porte similar en terrenos adhesionados o similares, cuya proyección de copa menor o igual a 36 m².	102				102.00	102.00		
							102.00	13.09	1,335.18
F08098	ha Rec.apilado residuos p/poda den.<8 t, pendiente <30% Recogida, saca y apilado de residuos procedentes de podas, con densidad menor o igual a 8 t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%.	3.25				3.25	3.25		
							3.25	271.05	880.91
F08145	ha Quema residuos, densidad <= 8 t/ha Quema de residuos forestales procedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20 m. Con una carga de residuos por ha menor o igual a 8 t (estimación previa del residuo en verde).	3.25				3.25	3.25		
							3.25	211.77	688.25
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 SELVICULTURA PREVENTIVA ..</b>									<b>4,997.02</b>
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 CARTELERIA INFORMATIVA</b>									
F11004	ud Señal Tipo CN-03 DIRECCIONAL. Instalación de soporte y colocació Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavada con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración de contenido, maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante.	7				7.00			
	Salida de emergencias	7				7.00			
	Punto de encuentro	7				7.00			
							14.00		
							14.00	136.43	1,910.02
F11013	ud Señal Tipo CN-08 PREVENTIVA. Instalación de soporte y colocación Colocación y anclaje de "Señal preventiva tipo CN-08" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel de acero de medidas 420x891x2 mm. La tornillería será de acero. Incluye elaboración de contenido, maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante.	1				1.00			
	Punto de encuentro	1				1.00			
							1.00	136.43	136.43

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
F11002	ud Señal Tipo CN-01 INFORMATIVA. Instalación de soporte y colocació "Cartelera con tejadillo" formada por dos soportes de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 125 mm y 3000 mm de altura, tejadillo de madera de 1500 mm de longitud y 990 mm de anchura en proyección horizontal para la protección de su panel central de plancha de acero de medidas 1188x1050x2 mm, (NO INCLUIDO). La tornillería será de acero. Incluye elaboración de contenido, maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x75 cm. Riesgo de incendios	3				3.00	3.00		
							3.00	1,198.15	3,594.45
									<b>5,640.90</b>
									<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 CARTELERIA INFORMATIVA .....</b>
									<b>10,637.92</b>
									<b>TOTAL CAPÍTULO 1 ACTUACIONES INTRAMUROS .....</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 ACTUACIONES EXTRAMUROS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 SELVICULTURA PREVENTIVA (APD)</b>									
F06107	pie Apeo árboles $\varnothing >12-<=20$ cm, densidad $\leq 750$ pies/ha con matorral Corta manual de pies en claras o clareos, con un diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm, con matorral y densidad inicial menor o igual a 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte. 50 pies/ha	50	9.38			469.00			
							469.00		
								0.51	239.19
F05036	pie Poda altura 3 m, recorrido $> 2$ m, $\varnothing$ ramas $\leq 3$ cm Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior 2 m y ramas con diámetro inferior o igual a 3 cm. 30 pies/ha	281				281.00			
							281.00		
								1.59	446.79
F06127	est Prep.madera árboles cort, $\varnothing >12-<=20$ cm, $d < 750$ con mat.pte $\leq 25\%$ Preparación de madera, procedente de árboles ya cortados en clareos o claras, con diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, con matorral y densidad inicial del arbolado inferior o igual a 750 pies/ha. Incluye el desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca ( $D \leq 20$ m). En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.	0.05	469.00			23.45			
							23.45		
								19.81	464.54
F08157	ha Elim.residuos con desbrozadora den $< 8$ t/ha, pendiente $< 10\%$ Eliminación de residuos acordonados procedentes de rozas, podas y/o claras o clareos, con densidad de extracción menor o igual a 8 t/ha (estimación previa del residuo en verde), diámetro de residuos inferiores o iguales a 8 cm, sección máxima de los cordones que permita el tránsito del tractor por encima de él sin operaciones previas, en pendientes inferiores o iguales al 10%, y en terrenos exentos de pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2,5 m. El tamaño final de los residuos, después de la eliminación, será el resultante de operar dos veces por cordón, incluyendo en esta segunda labor, un reacordonado de los residuos.	5.39				5.39			
							5.39		
								425.25	2,292.10
F04064T	ha Roza y triturado de restos con motodesbroz. $\varnothing$ basal 3-6cm, cabid Roza y triturado selectiva con motodesbrozadora, de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm y menor o igual a 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor del 50% y menor o igual al 80%. Pendiente inferior o igual al 50%.	3.99				3.99			
							3.99		
								1,520.92	6,068.47
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 SELVICULTURA PREVENTIVA ..</b>									<b>9,511.09</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 SISTEMA LINEAL DE DEFENSA (LPD)</b>									
F09086	ha Gradeo o similar								
	Pase de grada de discos o similar, en terrenos en que la vegetación o la pendiente permitan el desarrollo de la labor.								
	1028x10		0.10		4.00				
	Total cantidades alzadas						0.40		
							0.40	319.46	127.78
									<b>127.78</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 SISTEMA LINEAL DE DEFENSA</b>								<b>127.78</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 2 ACTUACIONES EXTRAMUROS .....</b>								<b>9,638.87</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
L01071	<b>ud Casco de seguridad para motoserrista</b> Casco de seguridad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo) y pantalla de protección, para uso por motoserristas y otros trabajos especiales.	4				4.00	4.00		
							4.00	60.88	243.52
L01194	<b>ud Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón</b> Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	4				4.00	4.00		
							4.00	21.72	86.88
L01272	<b>par Guantes para motoserrista largo</b> Guante para motoserrista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al corte, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4. Manga larga y con sistema de ajuste al brazo. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.	4				4.00	4.00		
							4.00	34.45	137.80
L01148	<b>ud Pantalón de motoserrista</b> Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/sg. (Clase 2).Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.	4				4.00	4.00		
							4.00	52.87	211.48
L01157	<b>par Botas motoserrista Categoría S3+Clase 3</b> Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); plantilla textil resistente a la perforación (P); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración de agua (WRU); específica para motoserristas, Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P) + CI + HI + HRO + Clase 3. Norma 20345 y UNE-EN 17249.	4				4.00	4.00		
							4.00	90.10	360.40
L01087	<b>ud Gafas montura universal/Cubregafa incolora</b> Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; adaptable sobre gafas correctoras; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	4				4.00	4.00		
							4.00	6.29	25.16
<b>TOTAL CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>1,065.24</b>
<b>TOTAL .....</b>									<b>21,342.03</b>

# RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES INTRAMUROS .....	10,637.92	49.84
2	ACTUACIONES EXTRAMUROS .....	9,638.87	45.16
3	SEGURIDAD Y SALUD.....	1,065.24	4.99
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>21,342.03</b>	
	19.00 % GG + BI.....	4,054.99	
	21.00 % I.V.A.....	5,333.37	
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>30,730.38</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>30,730.38</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TREINTA MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Plasencia, enero de 2020.

**El autor del Proyecto**



Tomás Camisón Bermejo

**DOCUMENTO N° 5**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## INDICE

1 OBJETO .....	4
2 LEGISLACION APLICABLE .....	4
3 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR.....	5
3.1 Selvicultura preventiva.....	5
3.1.1 Clareos.....	5
3.1.2 Podas .....	6
3.1.3 Desbroces.....	7
3.1.4 Procesado de restos .....	8
3.2. Sistema lineal de defensa.....	9
3.2.1 Gradeo.....	9
3.3 Instalación de carteles informativos .....	9
4 POSIBLES AFECCIONES AL ECOSISTEMA.....	10
4.1. Factores afectados. ....	10
4.2. Identificación de impactos. ....	11
4.2.1 Medio Natural .....	11
4.2.2 Medio Socioeconómico.....	13
5 VALORACION DE LOS IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE EL ECOSISTEMA.....	13
5.1 Métodos previstos para evaluar los efectos. ....	13
5.2 Efectos previstos .....	15
5.3 Estimación del impacto ambiental.....	17
5.3.1 Impacto ambiental estimado (individual). ....	17
5.3.2 Impacto ambiental estimado (global). ....	17
6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS .....	18
6.1 Descripción de las medidas. ....	18
6.2 Valoración de las medidas.....	21

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Importancia del impacto .....	14
Tabla 2: Esquema de valores representativo de la Importancia del Impacto.....	15
Tabla 3: Tabla de valoración de impactos. Fuente: Elaboración propia. ....	16

## 1 OBJETO

La finalidad del Estudio de Impacto Ambiental es conocer como las acciones llevadas a cabo en la ejecución del proyecto pueden influir sobre los ecosistemas de la zona de trabajo, para así identificar los posibles efectos, positivos o negativos, sobre estos. Finalmente lo que se pretende es ver la viabilidad ambiental del proyecto, y en caso de ser viable, proponer las medidas necesarias para minimizar, en la medida de lo posible, los efectos negativos producidos sobre los ecosistemas presentes.

## 2 LEGISLACION APLICABLE

La regulación en materia de evaluación de impacto ambiental de los proyectos públicos o privados, que contemplen actuaciones con posible incidencia sobre el medio ambiente, se lleva a cabo de acuerdo con la legislación actualmente vigente, a través de las siguientes normativas en el ámbito comunitario, estatal y autonómico.

### Legislación comunitaria.

-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.

### Legislación Estatal.

-Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

### Legislación autonómica.

-Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

-Decreto 54/2011, de 29 de abril que aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura

Según se establece en el Anexo VI de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, deberán someterse a un estudio abreviado de impacto ambiental en los siguientes supuestos:

c) Desbroces en áreas de más de 100 hectáreas con pendientes medias iguales o superiores al 20 % y de más de 50 hectáreas si afectan a hábitats naturales incluidos en la 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, sin perjuicio de la necesidad

del informe de afección obligatorio para cualquier desbroce que se realice en Red Natura.

f) Nuevos cortafuegos o modificaciones sustanciales en el trazado o características de los existentes cuando se realicen en zonas con pendientes superiores al 20 %.

Por tanto, de acuerdo con la legislación vigente NO PROCEDE la redacción de un Estudio de Impacto Ambiental Abreviado para analizar los efectos del Proyecto “Plan de Defensa Contra Incendios Forestales de la Urbanización Valle del Jerte”.

De todas formas a petición del Promotor, debido a su alta sensibilización en materia medio ambiental, se procederá a analizar los efectos producidos por los trabajos proyectados y sus posibles medidas o correctoras.

### **3 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR**

Los trabajos que se llevaran a cabo durante la ejecución de este proyecto son los típicos de prevención de incendios forestales, a excepción de instalación de señalización de informativa y de emergencia.

A continuación se describen los trabajos a ejecutar, así como su forma de ejecución, el periodo en que se llevaran a cabo y los medios mecánicos empleados:

#### **3.1 Selvicultura preventiva**

##### **3.1.1 Clareos**

Los clareos son cortas de mejora que se aplican a la masa forestal cuando está en los primeros estados de desarrollo, llamados estado de repoblado y de monte bravo, esto es, actuando sobre ejemplares de las primeras clases diamétricas.

Dada la finalidad estética y protectora de las zonas forestales afectadas por el presente proyecto, los clareos previstos afectarán exclusivamente a pies secos, dominados o en excesiva espesura. De forma más concreta, los objetivos perseguidos son:

- Reducir la competencia en la masa procurando su estabilidad biológica, y favoreciendo el crecimiento de los pies que permanecen.
- Seleccionar los árboles de mejor calidad, es decir, los de porvenir.
- Mantener el vigor y la sanidad de la masa y aumentar la estabilidad frente al fuego, nieve o viento, eliminando los árboles defectuosos.



-Disminuir el riesgo de incendios al eliminar combustible del monte.

-Reducir los riesgos de plagas y otros posibles daños a la masa, al aumentar el vigor fisiológico de los pies que quedan.

La no realización de cortas de mejora puede ocasionar problemas tales como una reducción del crecimiento y excesiva esbeltez de los fustes que puede ocasionar la mortalidad natural de pies en zonas muy densas y la abundancia de madera seca aumenta el peligro de incendios.

La eliminación de pies afectará principalmente a encinas y en menor medida robles hasta conseguir una FCC menor al 70 % que será más intensa en los últimos 15 metros, llegando a una FCC igual al 30 %. Para conseguir esta FCC se proyectan cortas de 50 pies por hectárea en 9,38 hectáreas.

El clareo, al igual que la poda, será manual en todas las zonas. Eso significa que será realizado con motosierras por peones especialistas. Una vez apeado el árbol, se desramarán y tronzarán los fustes a 50 cm para facilitar su posterior procesado de los restos.

Los clareos se realizarán en su totalidad en el año 1, concretamente en el mes de enero, haciendo coincidir las operaciones en el periodo de parada vegetativa y biológica.

En este tipo de operaciones se tendrán en cuenta las especificaciones marcadas en el Decreto 13/2013 de 26 de febrero en las que clasifica este tipo de trabajos como cortas de mejora y cortas por riesgo.

Para la realización de estos trabajos se emplean motosierras ligeras de longitud de espada variable.

### **3.1.2 Podas**

La poda consiste en la corta selectiva de ramas, o parte de estas, que presenta el fuste de un árbol.

El principal objetivo que se persigue con la poda es conseguir que, en su desarrollo, el árbol tenga un buen porte con el fin de mejorar el estado de la masa.

Las podas también constituyen una eficaz labor de prevención contra incendios, ya que rompen la continuidad entre las ramas de los árboles y el matorral. Además facilitan las tareas de penetración de los equipos de extinción, así como las de desbroce y otros cuidados selvícolas que deban realizarse.

Igualmente, las podas producen un favorable efecto de aireación basal de los árboles, lo que limita el desarrollo de hongos que provocan enfermedades.

En este proyecto el fin es la defensa frente al peligro de incendio, más aún cuando la excesiva densidad debida a la falta de clareos ha hecho los árboles presenten muchas ramas secas que la poda natural tarda en eliminar.

La poda es una operación delicada que tiene cierta complejidad y que requiere de operarios especializados y herramientas adecuadas. Una mala poda puede hacer inútil el trabajo o provocar graves daños al árbol.

La adecuada cicatrización de las heridas es fundamental para el buen desarrollo del árbol, y esto se consigue con un corte limpio en la posición idónea. En la cicatrización también influye la rapidez con la que la madera vuelve a cubrir la herida. En este sentido, realizar un clareo previa o simultáneamente a la poda es favorable porque provoca un mayor crecimiento de los pies.

La poda se llevará a cabo con motosierras ligeras de espada corta, por ser la herramienta más adecuada por su comodidad y facilidad de uso para la realización de cortes limpios y precisos. Otras herramientas válidas son las tijeras de poda, hachas o serruchos.

En este caso la poda afectará a las ramas bajas hasta unos 3 m de altura o hasta 1/3 de copa verde. El corte de la poda se realizará de abajo hacia arriba, quedará próximo y alineado con la superficie del fuste, será limpio y sin desgarros. Para evitar la propagación de enfermedades conviene aplicar medidas fitosanitarias preventivas.

Las podas se han planteado aplicando estas a un total de 30 pies por hectárea, estos pies, son los resultantes de los clareos anteriores en 9,38 ha en las zonas extramuros. También se plantean podas a la totalidad de los árboles existentes en el interior del recinto en una superficie de 3,25 hectáreas y un total de 102 pies.

Al igual que en el punto anterior las podas se realizarán siguiendo las especificaciones marcadas en el Decreto 13/2013 de 26 de febrero, clasificándose estas como podas de formación y podas por riesgo.

En esta actuación se realizarán podas principalmente a encinas y algún roble de clases diamétricas muy diferentes, pero principalmente a la hora de realizar los cortes se tomarán las mismas medidas para evitar rupturas en las ramas que realicen heridas haciendo la vegetación vulnerable a plagas y enfermedades. Además será de obligado cumplimiento según la legislación vigente la utilización de productos cicatrizantes en cortes superiores a 18 centímetros.

Dentro de las podas se encuentran las operaciones de realce en la que se procede a eliminar ramillas y chupones en los árboles de altura menor de 2 metros. Estos realces tienen un efecto positivo en los brotes no cortados al eliminarles la competencia.

En este proyecto la podas coincidirán con los clareos, estas se realizarán en enero del año 1.

### **3.1.3 Desbroces**

El desbroce consiste en la eliminación de la parte aérea del matorral leñoso.

Los objetivos generales de los desbroces son:

-Reducir competencia con el arbolado, para favorecer su desarrollo y/o regeneración.

-Eliminación de combustible vegetal y la ruptura de su continuidad, para reducir el riesgo de posibles incendios forestales.

El desbroce puede realizarse por medios manuales con motodesbrozadora, o mecánicos mediante tractor con desbrozadora. Como se especifica en el Anejo 7 de Selección de Alternativas se ha seleccionado el método que más se ajusta a los intereses del proyecto. En este caso es combinado manual y mecanizado.

Recordamos que la elección de estos métodos fue porque reúnen las capacidades de alto rendimiento de trabajo y menores costes, en el caso del desbroce mecanizado, y la selectividad de especies y capacidad de desarrollo en terrenos con dificultades orográficas en el caso del desbroce manual.

Los desbroces afectaran a la totalidad de la vegetación matorral-arbustiva a excepción de ejemplares de especies consideradas de alto valor ecológico, por su protección legal y/o por su adscripción a un estado más avanzado en la sucesión vegetal. El resto del matorral será eliminado, con una altura de corte inferior a los 3 cm sobre suelo.

Las tareas de desbroce, tal y como se han concebido, no supondrán ningún riesgo erosivo debido a la temporalidad de la acción y al hecho de no alterar lo más mínimo el sistema radical del matorral.

Los trabajos de desbroce tendrán lugar en enero del año 1.

Para la realización de este tipo de trabajos se emplearan la motodesbrozadora profesionales de la máxima potencia existente, en el caso de los trabajos manuales sobre una superficie total de 7,24 ha (3,25 ha intramuros de desbroce de herbáceas y 3,99 ha extramuros de desbroce de arbustivas), y desbrozadoras implementadas en tractores de cadenas en el caso de la forma mecanizada sobre una superficie de 5,39 ha todas extramuros.

#### **3.1.4 Procesado de restos**

Todas las labores descritas anteriormente (desbroce, podas y clareos), generan gran cantidad de restos vegetales.

La gestión de los restos se realizara principalmente mediante la trituración, esta operación se podrá realizar de forma manual, mediante motodesbrozadora con cuchilla de picar, o de forma mecanizada con tractor y desbrozadora. En todos los casos los restos son procesados durante las operaciones de desbroce.

Como medida a tener en cuenta en este proceso es tener especial cuidado de que los restos no estén demasiado próximos a los árboles para evitar causar daños o que se queden sin tratar.

En algunas zonas se podrá realizar la eliminación de los restos mediante la quema de los mismos, una vez siendo estos recogidos y apilados. La eliminación de los mismos se ejecutará dentro del periodo de quema establecido y siguiendo las medidas de seguridad oportunas.

Los trabajos de procesado de restos se tendrán lugar en enero del año 1.

## **3.2. Sistema lineal de defensa**

### **3.2.1 Gradeo**

El gradeo es una operación de laboreo del terreno utilizada en agricultura, está basada en el arrastre o rodadura por el suelo de un apero llamado grada, este implemento es traccionado por un tractor con la intención de mullir el suelo sin volteo de horizontes. La finalidad de esta operación es acondicionar superficies agrícolas a las tareas de siembra o a la incorporación de enmiendas, estiércoles y abonos.

La finalidad del gradeo en este proyecto es la de conseguir una franja longitudinal de terreno despejada de vegetación hasta suelo mineral, con ello, conseguimos romper la continuidad horizontal de combustibles vegetales para impedir el avance del fuego.

Esta operación se realizara mediante el pase de la grada alrededor del perímetro de la urbanización para crear una línea preventiva de defensa de 4 metros de ancho por 1020 metros de largo para impedir la entrada de incendios dentro del recinto. Previamente a esta actuación se han tenido que realizar las operaciones selvícolas necesarias que garanticen la zona de gradeo totalmente despejada de vegetación que pueda obstaculizar la labor.

Como medida de prevención erosiva esta labor se desarrollara siguiendo las curvas de nivel, para evitar los efectos de negativos sobre el terreno de acciones combinadas de las operaciones selvícolas (clareo, podas y desbroces) con acciones de laboreo del terreno.

Los trabajos de gradeo se realizaran en enero del año 1.

## **3.3 Instalación de carteles informativos**

Como medida final dentro de las actuaciones proyectadas queda la instalación de los carteles necesarios para informar a las personas que se encuentren dentro de la urbanización como actuar en caso de incendio.

La colocación de los carteles se realizará de forma que sea lo más visible desde diferentes puntos, por lo que los sitios óptimos serán los cruces de vías. Con la instalación de estos carteles informativos se pretende establecer las normas básicas de procedimiento para evitar producir interrupciones o bloqueos a los servicios de emergencias.

Por lo tanto se instalarán un total de 18 carteles destinados a los siguientes fines:

- 3 carteles de información general en los que se establecen las conductas a adoptar en caso de incendio forestal (medidas de evacuación y confinamiento)
- 7 señales direccionales de salida de la urbanización (marcan el flujo de salida y solo serán de obligado cumplimiento en caso de evacuación de emergencia)
- 7 señales direccionales de punto de encuentro.
- 1 señal de punto de encuentro.

El total de la cartelería será instalada en el año 1 durante el mes de febrero.

El material usado en este tipo de carteles informativos será:

- Madera torneada de pino tratada de 12 centímetros de diámetro y 3 metros de alto para los postes.
- Placa de aluminio serigrafiada sobre plancha de acero para los paneles.
- Tornillería galvanizada.

Para la colocación de los elementos informativos, y de manera general, se realizarán ahoyados manuales mediante el empleo de martillo neumático, el hueco creado o zapata que alojara el poste tendrá que tener unas dimensiones de 60x60x60 centímetros y posteriormente será recubierto de hormigón o mortero.

## **4 POSIBLES AFECCIONES AL ECOSISTEMA**

### **4.1. Factores afectados.**

Con la ejecución de las actuaciones contempladas en el proyecto, se pueden producir transformaciones en factores ambientales, sociales, económicos, etc.. Estas transformaciones serán en unos casos positivas y en otras negativas, dependiendo de la situación actual, de la forma de realizar las labores y de la situación futura que se pretenda alcanzar.

A continuación expones la relación de factores que puedan verse afectados por las actuaciones del proyecto:

#### -Medio Natural (físico + biótico):

- Aire.
- Suelo.
- Régimen hídrico.

-Vegetación.

-Fauna.

-Paisaje.

-Medio Socioeconómico:

-Población.

## **4.2. Identificación de impactos.**

### **4.2.1 Medio Natural**

#### **Impactos sobre el aire.**

El efecto que puede producirse por la realización de dichos trabajos sobre el aire puede ser fácilmente apreciable en las operaciones propias de los trabajos a realizar, las posibles partículas de polvo emitidas en los desbroces, emisión de humos en las quemas y los gases desprendidos por las herramientas mecanizadas, cuando estas disponen de motor a explosión, son nocivos para el aire, y por consiguiente también a la atmósfera.

#### **Impactos sobre el suelo.**

Los efectos que pueden tener dichas actividades en el suelo, pueden ser positivos y negativos.

##### Positivos:

-Aumento de la materia orgánica en el suelo durante las operaciones de desbroce, triturado y gradeo.

-Aumento de la permeabilidad del suelo durante las actuaciones lineales de defensa con grada, este aumento tiene lugar porque en la operación de alzado del terreno con grada se produce una descompactación del suelo y por consiguiente una mayor aireación y facilidad de penetración del agua.

##### Negativos:

-Aumento de la compactación del terreno por el uso de maquinaria pesada, en este caso tractor de cadenas.

-Aumento de la erosión por la pérdida de parte de la vegetación existente.

- Contaminación por vertidos de combustibles, aceites, cemento, etc.

### **Impactos sobre régimen hídrico.**

Los efectos que pueden tener dichas actividades en el régimen hídrico, pueden ser positivos y negativos.

#### **Positivos:**

- Aumento de la capacidad de retención de agua en el suelo.
- Aumento de la calidad del agua por reducirse notablemente la cantidad de elementos sólidos transportados.

#### **Negativos:**

- Pérdida de calidad del agua como consecuencia de la contaminación producida por los compuestos inorgánicos y tóxicos utilizados para el funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria empleada.

### **Impactos sobre la vegetación.**

La vegetación es el factor más afectado, puesto que casi todas las actuaciones proyectadas influyen sobre ella. Los trabajos de desbroces eliminan toda la vegetación arbustiva y herbácea, y los klareos y podas afectan a la vegetación arbórea. Este efecto puede considerarse positivo por reducir la competencia y aumentar la viabilidad de las plantas resultantes de los klareos, y también negativo por la pérdida FCC que expone más la superficie a los agentes meteorológico. De todos modos estos impactos son de intensidad media y reversibles a medio plazo, que permite nuevamente la regeneración vegetal.

### **Impactos sobre la fauna.**

En la fauna los impactos son negativos, no solo por los ruidos ocasionados por la maquinaria, sino también por la pérdida de hábitat donde habitan especies del entorno. Estas interacciones pueden ser más intensas si las labores son en la época de cría o nidificación.

La presencia de personal de forma continua durante las fases de la obra no afecta significativamente debido a que es un lugar altamente antropizado.

### **Impactos sobre el paisaje.**

Los efectos sobre el paisaje son inmediatos y reversibles, aunque puede provocar momentáneamente una pérdida de valor estético de la zona.

#### **4.2.2 Medio Socioeconómico**

##### **Impactos sobre la población.**

El impacto sobre la población puede tener efectos positivos, tanto por la generación de empleo como por aumento de seguridad en la zona al disminuir el riesgo de incendio.

Igualmente puede llegar a tener efectos negativos en la población por las molestias causadas por la ejecución de los trabajos.

### **5 VALORACION DE LOS IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE EL ECOSISTEMA**

#### **5.1 Métodos previstos para evaluar los efectos.**

Una vez identificados los efectos positivos y negativos que el proyecto produce en el medio, se procede a la realización de la valoración de los impactos.

La valoración cualitativa se efectuará a partir de una matriz de importancia de impactos. Cada casilla de cruce da una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

En este estadio de valoración, mediremos el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto en la siguiente tabla:



Tabla 1: Importancia del impacto

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	
		Baja	1
Impacto beneficioso	+	Media	2
		Alta	4
Impacto perjudicial	-	Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
IMPORTANCIA (I) $I = (3I + 2EX + MO + PE + RV)$			

La importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, intensidad o grado de destrucción, plazo de manifestación, permanencia del efecto, reversibilidad.

La importancia del impacto, o sea la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

El resultado final de la importancia del impacto se calculará según la fórmula siguiente:

$$\text{Importancia} = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV)$$

La importancia del impacto toma valores entre 8 y 76. Los impactos con valores de importancia inferiores a 19 son irrelevantes, es decir, compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 19 y 38, serán severos cuando la importancia se encuentre entre 38 y 57, y críticos cuando el valor sea superior a 57.

**Tabla 2: Esquema de valores representativo de la Importancia del Impacto.**

	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO
<b>0</b>	<b>19</b>	<b>38</b>	<b>57</b>	<b>76</b>

## 5.2 Efectos previstos

En este apartado se incluye la identificación y valoración de los impactos notables previsible de las actividades proyectadas sobre los condicionantes ambientales (aire, suelo, régimen hídrico, paisaje, fauna, flora y población).

La identificación de los impactos ambientales deriva del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso de impacto.

Igualmente, y teniendo en cuenta en un primer momento la afección sobre la zona de los trabajos proyectados, hemos de señalar que la afección que se producirá será entre Extenso-Total (EX = 4 y 8) para el conjunto de las actuaciones.

Conocidas las acciones del Proyecto y los elementos del medio que pueden verse afectados por las mismas, se procede a la evaluación de los efectos de los primeros sobre los segundos:

Tabla 3: Tabla de valoración de impactos. Fuente: Elaboración propia.

FACTOR AFECTADO	TIPO DE IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	VALORACION	ESTIMACION
Aire	Aumento de sólidos en suspensión y humos de combustión, quemas	-	1	1	4	1	1	-11	Temporal y recuperable
	Contaminación acústica	-	1	1	4	1	1	-11	Temporal y recuperable
Suelo	Aumento de la materia orgánica del suelo	+	2	4	2	2	2	+20	Temporal y recuperable
	Aumento de la permeabilidad del suelo	+	1	1	4	2	2	+13	Temporal y recuperable
	Compactación por paso de maquinaria	-	2	1	4	2	2	-16	Temporal y recuperable
	Contaminación por vertidos	-	1	1	4	2	2	-13	Temporal y recuperable
Régimen hídrico	Aumento capacidad de retención del agua	+	1	1	4	2	2	+13	Temporal y recuperable
	Aumento de calidad por retención de sólidos transportados	+	1	1	4	2	2	+13	Temporal y recuperable
	Contaminación de las aguas	-	1	1	4	1	1	-11	Temporal y recuperable
Vegetación	Disminución de la competencia	+	8	8	4	2	2	+48	Temporal y recuperable
	Disminución del riesgo de incendio	+	8	8	4	2	2	+48	Temporal y recuperable
	Aumento exposición a agentes meteorológicos, plagas y enfermedades	-	1	4	4	2	2	-19	Temporal y recuperable
	Perdida de vegetación	-	8	8	4	2	2	-48	Temporal y recuperable
Fauna	Asimilación de contaminantes de las aguas y aire por ingestión	-	1	1	4	1	1	-11	Temporal y recuperable
	Alteración y pérdida de Hábitats	-	4	1	2	2	2	-20	Temporal y recuperable
Paisaje	Alteración temporal de su presencia	-	4	4	4	1	1	-26	Temporal y recuperable
Población	Mejora económica	+	2	2	2	2	2	+16	Temporal y recuperable
	Reducción del riesgo de incendio	+	8	8	4	2	2	+48	Temporal y recuperable
	Molestias por ruidos, humo, polvo, etc.	-	1	1	4	1	1	-11	Temporal y recuperable

### **5.3 Estimación del impacto ambiental**

#### **5.3.1 Impacto ambiental estimado (individual).**

De todos los impactos negativos a valorar para cada uno de los factores impactados, es sobre la vegetación, fauna y el paisaje donde mayor valoración muestran las acciones proyectadas.

-Vegetación: pérdida de vegetación.

-Fauna: alteración o pérdida de hábitat.

-Paisaje: alteración temporal de su presencia

El valor obtenido para la vegetación aunque se considera “severo” pero es temporal y recuperable, además de ser la finalidad del proyecto para evitar daños mayores por incendios forestales.

De igual consideración pero de valor positivo, se muestran los valores obtenidos para la vegetación y la población.

-Vegetación: disminución de la competencia.

-Vegetación y población: reducción riesgo de incendio.

El resto de impactos valorados se muestran compatibles para cada uno de los factores impactados.

#### **5.3.2 Impacto ambiental estimado (global).**

El Impacto global ambiental estimado será COMPATIBLE, para la mayor parte de los factores impactados.

## 6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

### 6.1 Descripción de las medidas.

Una vez llevada a cabo la identificación y valoración de los principales impactos generados por las diferentes acciones del proyecto sobre los distintos factores ambientales, corresponde ahora considerar la proposición de medidas preventivas y correctoras que aminoren los efectos derivados de la actividad contemplada. Es conveniente tener en cuenta al respecto y siempre que sea posible, que es mejor no producir impactos que tener que corregirlos con posterioridad. La corrección de los impactos puede consistir en evitarlos, reducirlos o compensar el impacto.

La primera de las opciones tiene que ver con la adopción de una serie de medidas “a priori” que persiguen la no producción de una alteración determinada. No obstante, y aun cuando es lo aconsejable, hay que tener en cuenta que no siempre será posible luchar frente a la aparición de impactos de este modo. La reducción de un impacto, se consigue reduciendo la intensidad o agresividad de la acción que lo provoca, buscando correlativamente una reducción de impacto potencialmente generable. Por último, la compensación de alteraciones ha de completarse cuando los impactos negativos producidos sean imposibles de mitigar o anular.

Finalmente, Hay que resaltar que la eficacia de gran parte de estas medidas depende de su aplicación simultánea con la ejecución de la obra, o inmediatamente a la finalización de ésta; es decir, el éxito de actuaciones de este tipo, está directamente relacionado con la precocidad de su aplicación.

Con el fin de prevenir, paliar o corregir el impacto ambiental, se introducen medidas preventivas y/o correctoras en la actuación, o en el medio a fin de:

- Anular o atenuar la previsible manifestación de efectos negativos.
- Corregir los efectos negativos.
- Incrementar los efectos positivos.
- Aprovechar mejor las oportunidades que ofrece el medio.

Por ello, y atendiendo a los efectos negativos que algunas de las acciones impactantes producen, se hace necesario la adopción de medidas correctoras para la prevención y /o corrección del futuro impacto, contribuyendo a la disminución temporal o espacial del mismo

**De modo general:**

-Se prohíbe arrojar, depositar, enterrar o incinerar basuras, escombros o residuos sólidos de cualquier origen y naturaleza en las zonas de actuación.

-Se velará por el mantenimiento del territorio libre de basuras, desperdicios y vertidos, procediéndose a la limpieza y restauración de aquellas áreas degradadas que lo precisen

**De modo particular:**

Sobre el aire.

Las medidas que se proponen como atenuantes de la contaminación sonora (ruidos) y atmosférica (emisión de polvo y gases), principales agentes impactantes sobre este factor, son las siguientes:

-Con el fin de reducir los ruidos y las emisiones de partículas y gases, el parque de maquinaria deberá mantenerse en las mejores condiciones posibles. Para ello se habrán de respetar los plazos de revisión de los motores y maquinaria, debiendo centralizarse el repostaje y los cambios de aceite.

Sobre el suelo.

-No se realizará ningún tipo de vertidos tóxicos o peligrosos como aceites usados y - grasas. Se retirarán todos los restos que pudieran quedar en el cauce y márgenes, que deberán ser evacuados a un vertedero autorizado o eliminados convenientemente.

-Los cambios de aceite y mantenimiento de la maquinaria se realizará obligatoriamente en talleres autorizados. En caso de vertido accidental, será obligación de la empresa contratista proceder a la retirada inmediata de los materiales vertidos y tierras contaminadas.

-Se empleará preferiblemente aceite biodegradable para cadenas de corte en labores junto al agua.

-Los acopios de tierra y materiales de obra, se localizarán en zonas donde éstos no puedan interrumpir la dinámica del agua, además de impedir que sean arrastrados por la misma.

Sobre el agua.

-Los lugares de parada y de mantenimiento de la maquinaria estarán lo suficientemente retirados de los cauces para evitar posibles contaminaciones.

### Sobre la vegetación.

-Los desbroces son totales pero tendrán carácter selectivo, sin descuaje, afectando preferentemente a zarzales, jarales, brezales y escobonales respetando algunos pies de matorral de las especies productoras de frutos y de las series más evolucionadas que puedan estar presentes (madroño, piruétanos, durillos, etc.)

-Con respecto a la eliminación de los restos, para los finos es recomendable la trituración con disco de picado en la motodesbrozadora, y para los restos gruesos la poda y apeo troceando en tacos de longitud menor a 0,5 m, sin apilar, para facilitar su descomposición. Si se queman, las pilas estarán en zonas despejadas de vegetación, lo suficientemente retiradas para no afectar al arbolado tanto en su copa como en su sistema radical.

-Se prestará especial atención al arbolado y matorrales con interés por su rareza o singularidad, evitando dañarlo en las operaciones de apeo, desbroce, gradeo, etc.

-En la medida de lo posible la fecha de realización de los trabajos serán comprendidas fuera del periodo de parada vegetativa.

### Sobre la fauna.

-Minimizar la ocupación de hábitats. Esta medida tiene como objeto evitar la alteración de lugares no estrictamente necesarios para las obras.

-Las áreas de alta sensibilidad faunística y su entorno próximo deben considerarse zonas excluidas para la ubicación de instalaciones y elementos auxiliares.

-Durante las obras deberá llevarse un control de los vertidos de materiales, lubricantes y combustibles para evitar que sean arrojados al río, y que contaminen el curso de agua con efectos negativos sobre la fauna de medios acuáticos.

-En el caso de que se estime necesario, el calendario de los trabajos se adaptará al periodo reproductor de las especies presentes.

### Sobre el paisaje.

-Se informará del contenido de este Estudio, así como de la pertinente Autorización ambiental a todos los operarios que realicen las actividades, así mismo, se dispondrá de una copia del presente Estudio, como de la citada Autorización en el lugar donde se desarrollen los trabajos.

-Se procederá a la retirada de residuos procedentes de vertidos incontrolados, así como de materiales contaminantes (envases de plástico, latas, etc.) que existen la zona de trabajo, para posteriormente ser llevadas a un vertedero autorizado.

Sobre el Medio Socioeconómico.

-Contratación de mano de obra local. No cabe duda que como contrapartida a los perjuicios que puede causar esta obra sobre la población, surge como medida compensatoria más eficiente la contratación de mano de obra local.

**6.2 Valoración de las medidas.**

Por la naturaleza de estas medidas, difícilmente se puede cuantificar su precio, estando las mismas integradas dentro de las actuaciones descritas en el proyecto.

Plasencia, enero de 2020.

**El autor del Estudio de Impacto Ambiental**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Tomás Camisón Bermejo', is centered on a light yellow rectangular background.

**Tomás Camisón Bermejo**



**DOCUMENTO N° 6**  
**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## INDICE

1 INTRODUCCION .....	4
1.1 Justificación del estudio de Seguridad y Salud.....	4
1.2 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud. ....	4
1.3 Datos del Proyecto .....	5
2 NORMAS APLICABLES AL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6
3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR .....	7
3.1 Unidades.....	7
3.2 Oficios, unidades especiales y montajes que intervienen. ....	8
3.3 Maquinaria prevista. ....	8
3.4 Plazo de Ejecución.....	8
3.5 Número de trabajadores. ....	8
4 ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS.....	9
4.1 Señalización.....	9
4.2 Accesos.....	9
4.3 Instalaciones provisionales de los trabajadores. ....	9
4.4 Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.....	10
4.5 Circulación del personal de obra.....	10
4.6 Medidas contra incendios .....	10
5 IDENTIFICACION DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCION PROPUESTAS .....	11
5.1. Análisis general de riesgos. ....	11
5.2 Análisis específico de riesgos y medidas preventivas por fases de ejecución. ....	11
5.2.1 Actuaciones de selvicultura preventiva.....	11
5.2.1.1 Desbroce y triturado manual .....	11
5.2.1.2 Poda y clareo de arbolado.....	13
5.2.1.3 Triturado y desbroce mecanizado .....	15
5.2.1.4 Amontonado de restos.....	17
5.2.1.5. Quema de restos. ....	18
5.2.2 Actuaciones de creación de sistemas lineales de defesa.....	19
5.2.2.1 Gradeo perimetral.....	19
5.2.3 Actuaciones de instalación de carteles informativos.....	21
5.2.3.1 Ahoyado manual. ....	21
5.2.3.2 Colocación de postes y carteles. ....	22
5.2.3.3 Retirada de residuos.....	24

5.3 Análisis de riesgos y medidas preventivas de la maquinaria de obra.....	25
5.3.1 Maquinaria en general. ....	25
5.3.2 Tractor de cadenas. ....	26
5.3.3. Motodesbrozadora.....	28
5.3.4 Motosierra.....	29
5.3.5 Herramientas manuales .....	32
6 MEDICINA PREVENTIVA, EVACUACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS.....	33
6.1. Medicina Preventiva.....	33
6.2. Evacuación de accidentados .....	33
6.3. Primeros Auxilios.....	33
7 TRABAJOS POSTERIORES. ....	33
8 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS EN LA OBRA.....	34
8.1 Obligaciones del promotor.....	34
8.2 Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud. ....	34
8.3 Obligaciones de contratistas y subcontratistas.....	35
8.4 Obligaciones de los trabajadores autónomos.....	36
9 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	37
10 LIBRO DE INCIDENCIAS. ....	37
11 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	38
12 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES. ....	38
13 DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE A LAS OBRAS. .	38
14 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD. ....	39
15 CONCLUSIONES. ....	39

## **1 INTRODUCCION**

### **1.1 Justificación del estudio de Seguridad y Salud**

En el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se regulan las diferencias existentes entre el Estudio y el Estudio Básico de Seguridad y Salud, en función de si la obra a ejecutar cumple o no con alguno de los supuestos que contempla el Artículo 4.1.

Apartado 1- El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

A.- Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a cuatrocientos cincuenta mil setecientos cincuenta y nueve euros con diez céntimos (450.759,10 €).

B.-Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

C.-Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

D.-Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En el caso de no responder a ninguna de las circunstancias en él previstas sería de aplicación el punto 2 del mismo artículo, que describe:

Apartado 2-. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio Básico de Seguridad y Salud.

Como no se da ninguno de los supuestos del apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### **1.2 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud.**

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del RD 1627/97, el Estudio Básico deberá precisar:

A.- Las normas de Seguridad y Salud aplicables en la obra.

B.- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.

C.- Relación de riesgos laborales que puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

D.- Previsiones e información útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de Seguridad y Salud, los posibles trabajos posteriores.

Además, según establece el artículo 7 del R.D. 1627/1997, el objetivo del Estudio Básico de Seguridad y Salud es el de servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de su propio sistema de ejecución de los trabajos. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica.

### **1.3 Datos del Proyecto**

Los trabajos expuestos en el proyecto al que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, se desarrollan en el término municipal de Plasencia (Cáceres).

La obra objeto de estudio se denomina "Plan de Defensa contra Incendios Forestales en la Urbanización Valle del Jerte.

A continuación se detallan los datos del proyecto:

- Promotor: Comunidad de Propietarios de la Urbanización Valle del Jerte.
- Tipo de obra: Plan de Defensa contra Incendios Forestales
- Término municipal: Plasencia (Cáceres)
- Autor del Proyecto: Tomas Camisón Bermejo
- Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: Tomas Camisón Bermejo
- Presupuesto: 30.730,38€.

## **2 NORMAS APLICABLES AL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Las normas de seguridad y salud aplicables a la obra son:

- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).
- Ley 31/1995 de 8 noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Modificación de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en sus Artículos 45, 47, 48 y 49 según el Art. 36 de la Ley 50/1998 de 30 de Diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas del Estado.
- Ley 54/2003 de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

### 3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

El análisis de riesgos es un trabajo previo a la realización de las obras, necesario para la determinar los riesgos previsibles durante la ejecución de los trabajos. En función de los elementos elegidos en el proceso constructivo, que puede ser variados por el contratista en su Plan de Seguridad y Salud, cuando este lo adapte a los elementos de construcción que sean propios.

Una vez analizados los riesgos se propondrán las medidas necesarias de protección colectiva, de equipos de protección individual y de señalización oportuna para la neutralización o reducción a la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”, por lo que se entienden controlados por las decisiones previstas que se adaptan en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta autoría de seguridad entiende, que el Plan de Seguridad y Salud que componga el contratista adjudicatario respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo.

El siguiente análisis o identificación de riesgos se realiza en función de las actividades descritas en el presupuesto. La maquinaria y los medios auxiliares que serán empleados por el contratista adjudicatario pueden variar a la hora de su puesta en ejecución. Aun así, este en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud identificará los riesgos que llevan implícitos la maquinaria y los medios auxiliares que en concreto va a utilizar.

#### 3.1 Unidades

##### Actuaciones de selvicultura preventiva

- Clareo de arbolado
- Poda de arbolado
- Desbroce mecanizado
- Desbroce manual
- Triturado mecanizado de restos
- Triturado manual de restos
- Amontonado de restos
- Quema de restos

##### Actuaciones lineales de defensa

- Gradeo perimetral

##### Instalación de carteles informativos

- Ahoyado manual
- Colocación de postes y carteles
- Retirada de residuos

### **3.2 Oficios, unidades especiales y montajes que intervienen.**

- Peón
- Peón especializado
- Jefe de cuadrilla forestal
- Oficial especialista
- Maquinista.

### **3.3 Maquinaria prevista.**

- Vehículo todoterreno con remolque
- Tractor de cadenas con desbrozadora de cadenas
- Tractor de cadenas con gradas
- Motodesbrozadora con disco de triturar
- Motodesbrozadora con hilo o cuchilla de corte
- Motosierra
- Martillo compresor
- Hormigonera
- Herramientas manuales en general
  - Azadas
  - Rastrillo
  - Picos
  - Palas
  - Hachas.
  - Tijeras de podar.
  - Sierras
  - Limas

### **3.4 Plazo de Ejecución.**

El plazo de ejecución previsto es de **DOS** meses, de enero a febrero.

### **3.5 Número de trabajadores.**

El número medio de trabajadores en la obra será de 4 trabajadores. Dichos empleados obtendrán información detallada de los trabajos a realizar en la obra y los riesgos que conllevan, también se les darán las correctas medidas preventivas de seguridad para evitar accidentes que constarán de protección colectiva y la utilización de equipos de protección individual (EPIS).



## **4 ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS**

### **4.1 Señalización.**

La obra deberá estar en todo momento señalizada correctamente, por ello se colocarán las señales necesarias según la tipología de la actuación:

-En las zonas de instalación de carteles informativos las siguientes señales:

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Uso obligatorio del casco de seguridad.
- Uso obligatorio de botas de seguridad.
- Señal de riesgo de caída a distinto nivel.

-En las parcelas de actuaciones selvícolas y creación de sistemas lineales de defensa se colocaran en las entradas las señales de:

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Uso obligatorio de casco de seguridad.
- Uso obligatorio de botas de trabajo.
- Señal de peligro fumar.
- Señal de maquinaria en movimiento.

-Deberá utilizarse la cinta de balizar para advertir el peligro en aquellas zonas donde exista riesgo zanjas y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel.

-En las hormigoneras se colocarán las señales de uso de gafas y máscara antipolvo.

-En las zonas de uso de martillo neumático se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.

### **4.2 Accesos.**

Se establecerán accesos cómodos a las zonas de obra, tanto para vehículos, maquinarias y personas. Esto es de vital importancia, ya que las obras tienen que interferir lo menos posible con los vecinos. Las vías que se utilizarán, para llegar a las zonas de actuación son las propias de la Urbanización Valle del Jerte acceso a la Presa de Plasencia y fincas limítrofes.

### **4.3 Instalaciones provisionales de los trabajadores.**

Se colocaran las instalaciones provisionales para disfrute de los trabajadores que deberán de mantenerse siempre en perfectas condiciones de uso.

Los residuos provocados por los trabajadores deben ser extraídos de la zona y tratados.

#### **4.4 Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.**

Las zonas de actuación deberán estar perfectamente delimitadas mediante un vallado perimetral o balizado para poder ser vadeada la obra por un lateral.

Las señales que se usen tienen que seguir los cánones establecidos por el Real Decreto 1403/1986, sobre señalización de seguridad y tendrán que estar normalizadas según las normas UNE e ISO.

Los obstáculos y actuaciones que se encuentren en las zonas de obras tienen que estar perfectamente señalizados y balizados.

#### **4.5 Circulación del personal de obra.**

Las zonas de paso que deban superar zanjas deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

Estas también tienen que estar libres de acopios de materiales, máquinas y obstáculos que puedan producir caídas en el mismo nivel.

#### **4.6 Medidas contra incendios**

Los almacenamientos de combustibles, materiales y herramientas estarán separados para favorecer la seguridad y evitar riesgos de ignición.

Los desechos y desperdicios producidos por la maquinaria han de estar apartados o extraídos con regularidad, para evitar aumentar el combustible de la zona.

A la hora de realizar la acción de repostar el combustible de las máquinas ha de ser en una zona ventilada, fuera del contacto de posibles chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

En las situaciones descritas anteriormente y en las que se manipulen materiales que puedan prenderse, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

## **5 IDENTIFICACION DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCION PROPUESTAS**

### **5.1. Análisis general de riesgos.**

Una vez analizado el proyecto de ejecución y en virtud de las fases constructivas, del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se opta por identificar en cada fase del proceso de construcción, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que, en cada fase, sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, el Contratista podrá decidir sobre otras medidas que se ajusten a las condiciones particulares del proceso productivo o incluso en algunos casos será conveniente la conjunción de varias de las medidas propuestas para distintas fases de la ejecución de la obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

Por último cabe recordar, que todas estas actuaciones responden la obligatoriedad legal recogida en el R.D.1627/97, que señala el deber de establecer una relación de riesgos laborales, especificando cuales resultan evitables y cuáles no lo son, proponiendo medidas correctoras en el primero de los casos y medidas preventivas para aquellos otros en los que el riesgo no es susceptible de ser evitado, de cara a reducirlos o atenuarlos.

### **5.2 Análisis específico de riesgos y medidas preventivas por fases de ejecución.**

#### **5.2.1 Actuaciones de selvicultura preventiva**

##### **5.2.1.1 Desbroce y triturado manual**

La herramienta utilizada para el desbroce manual será la motodesbrozadora.

##### A.- Riesgos previstos:

- Caídas de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.

- Contactos térmicos.
- Exposición al ruido.
- Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones de partículas.
- Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.
- Riesgos por contacto eléctrico.

#### B.- Normas preventivas:

- Trabajar con los pies bien asentados en el suelo.
- Transitar por zonas despejadas.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros.
- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Dejar enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
- Utilizar para repostar recipientes antiderrame y no fumar mientras lo hace.
- No arrancar la motodesbrozadora en el lugar donde se ha puesto el combustible.
- No arrancar la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas.
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- Parar la motodesbrozadora en los desplazamientos.
- Para realizar el mantenimiento la máquina debe estar completamente parada.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Elegir para el mantenimiento un lugar despejado, donde se puedan advertir la presencia de seres vivos.
- Asegurarse de que el personal se encuentra fuera de la zona de alcance de un posible deslizamiento.
- Mirar bien donde se pisa y evitar obstáculos.
- Al trabajar tener los pies bien asentados en el suelo.
- Mantener las piernas ligeramente separadas durante el trabajo.
- Si se notan vibraciones anormales durante el trabajo se parará la máquina y se revisará el útil de corte.
- Usar el útil de corte correspondiente para cada tipo de matorral.

#### C.- Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad antideslizantes con puntera reforzada.
- Gafas y/o pantallas de protección.
- Protector auditivo.
- Pantalones o zahones de seguridad.
- Guantes.

#### D.- Equipos de protección colectiva:

- Se debe señalizar la zona de trabajo y delimitar esta, ante el riesgo de proyecciones.

### **5.2.1.2 Poda y clareo de arbolado.**

#### A.- Riesgos previstos:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Incendios.
- Exposición al ruido.
- Cortes.
- Exposiciones a vibraciones.
- Peligro de seres vivos.
- Caída de objetos desprendidos.

#### B.- Normas preventivas:

- Trabajar con los pies bien asentados en el suelo.
- Transitar por zonas despejadas.
- Estudiar previamente los puntos de corte en las ramas que estén en situación inestable.
- Siempre que nos sea posible nos situaremos junto al árbol a podar, de forma que el tronco nos proteja de posibles cortes.
- No colocarnos debajo de las ramas que caen al ser cortadas.
- Utilizar ropa ceñida evitando así la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros objetos incompatibles con la actividad.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros.
- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- Dejar enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
- Utilizar para repostar recipientes antiderrame y no fumar mientras lo hace.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- No arrancar la motosierra en el lugar donde se ha puesto el combustible.
- No arrancar la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.).
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible.
- No utilizar la motosierra con el silenciador estropeado.
- Parar la motosierra en los desplazamientos.
- Utilizar la máquina siempre con las dos manos.
- Se recomienda colocar la máquina sobre el suelo para arrancarla.
- Para realizar el mantenimiento la máquina debe estar completamente parada.
- No cortar ramas con la punta de la espada.
- Trabajar un solo operario en cada árbol.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.

- Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- Controlar el sistema anti-vibraciones de la motosierra.
- Mantener afilada correctamente la cadena y con la tensión adecuada.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, ante el riesgo de seres vivos.
- Elegir para el mantenimiento un lugar despejado, donde se puedan advertir la presencia de seres vivos.
- Asegurarse de que el personal se encuentra fuera de la zona de alcance de un posible deslizamiento.
- Las operaciones de derribo serán dirigidas y realizadas por personal cualificado.
- Se seguirán escrupulosamente las normas de seguridad del manejo de la motosierra.
- Se trabajará con los pies bien asentados en el suelo.
- Se transitará por zonas despejadas.
- Se evitará subir y andar por las ramas y fustes apeados.
- Se marcará una ruta de escape en caso de emergencia, que serán dos metros en diagonal, respecto al eje de caída, pero nunca cruzando dicho eje y eliminando los obstáculos que se encuentren en ella.
- Se guardará la distancia de seguridad respecto a otros compañeros, asegurándose que se está fuera del alcance del árbol en su caída antes de dar el corte de derribo, dando a su vez la voz de aviso.
- No apearse otro árbol contra el que haya quedado colgado, ni tampoco intentar apearse el que esté haciendo de soporte.
- Se pedirá ayuda a otros compañeros si un árbol queda colgado. Si no se consigue desprender se señalará la zona de peligro.
- Se tendrá en cuenta los factores que intervienen en la dirección de caída del árbol (el viento y su dirección, sobrecarga por nieve, inclinación, ramas podredumbre, etc.)
- No se apeará cuando exista fuerte viento.
- Si un árbol tiene ramas secas se prestará mayor atención a su posible desprendimiento por vibraciones.
- Se dejará enfriar la motosierra antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
- Se controlará el sistema anti-vibración de la motosierra.
- Para llamar la atención de un motosierrista que esté trabajando, nos acercaremos siempre por la parte frontal. No aproximándonos hasta que no haya interrumpido la tarea.
- Nunca se suprimirá la charnela por un corte exhaustivo.
- Siempre se dará una voz de atención a la caída del árbol.
- Los derribos que deban hacerse cerca de los cables de alta tensión u otros cables eléctricos o de teléfono no deberán iniciarse:
- Antes de adoptar medidas de precaución contra el peligro de origen eléctrico, en unión con los responsables de los servicios de electricidad interesados.
- Antes de designar a un responsable competente para vigilar la ejecución de los trabajos.

#### C.- Protecciones individuales:

- Gafas de protección y/o pantalla.
- Protector acústico.
- Pantalones o zahones de seguridad.
- Botas de seguridad anti-deslizantes.
- Guantes.

- Casco de seguridad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

### **5.2.1.3 Triturado y desbroce mecanizado**

#### **A.- Riesgos previstos:**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída del personal al mismo nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por vuelco.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- Incendios: factores de inicio.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a contaminantes biológicos.
- Exposición a agentes físicos.
- Ruido.
- Vibraciones.

#### **B.- Normas preventivas:**

- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- El personal que trabaje alrededor de la máquina no debe permanecer en el radio de acción de la misma mientras esté trabajando.
- El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo, en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o la caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- Sólo irá sobre la máquina el conductor, que deberá estar cualificado; no se utilizará para transportar personal.
- Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.

- La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado.
- Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.
- Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- Se salvarán aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- Evitar el paso sobre superficies rocosas.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- En los lugares peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- El conductor jamás debe apearse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- Cuando el operario se baje de la máquina, todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.
- Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.



- Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.

#### C.- Protecciones individuales

- Uso de casco, sobre todo fuera de la cabina.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad que protejan del polvo y ocasionalmente del sol.
- Cinturón abdominal anti-vibratorios.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### **5.2.1.4 Amontonado de restos**

##### A.- Riesgos previstos:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Choque contra objetos móviles.

##### B.- Normas Preventivas.

- Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
- En los desplazamientos pisar sobre suelo seguro, no correr ladera abajo.
- Evite subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de herramientas.
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.
- En el desplazamiento por el monte, coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Mantener la distancia con respecto a otros compañeros. Dar tiempo a que se retiren antes de aproximarnos cargados al lugar de apilado (siguiendo un orden).

- No intentar coger peso por encima de nuestras posibilidades.
- Para levantar la carga mantener la espalda recta flexionando las piernas, para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas.
- Al transportar las ramas se mantendrán cerca del cuerpo y la carga se llevará equilibrada. Mantener la espalda recta también en este caso, mirando bien donde pisamos cuando vamos cargados.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo.

#### C.- Protecciones Individuales:

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suelas antideslizantes.
- Botas de goma o P.V.C.
- Gafas de protección.
- Casco de seguridad.

#### **5.2.1.5. Quema de restos.**

##### A.- Riesgos previstos:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.

##### B.- Normas preventivas:

- La vigilancia será cubierta, de modo permanente, al menos por una persona, continuando esta labor hasta que el fuego esté totalmente extinguido. Antes de proceder al encendido, se pondrá el hecho en conocimiento de la autoridad competente, para que sepan la procedencia del fuego.
- El equipo dispondrá de los medios necesarios y suficientes para llevar en todo momento el control de la quema. Debe proveérsele de batefuegos, rastrillos, extintores de mochila y una reserva de agua que se localizará en un lugar cercano.
- El equipo de quema se ajustará escrupulosamente a las órdenes recibidas por el responsable del mismo, evitándose las iniciativas aisladas de los componentes del grupo.
- La superficie a quemar será surcada, con anterioridad a la quema, con una red suficiente de contrafuegos perimetrales y transversales. Si dentro de dicha superficie existen casas, pilas de manera, maquinaria o algún otro elemento y objeto de localización permanente, deben ser aislados mediante contrafuegos que garanticen su seguridad.
- La quema de restos de podas y selección de brotes, se hará en zonas limpias, previa reunión de los mismos, teniendo en cuenta que el calor desprendido no afecte al resto de la masa forestal ni siquiera en las hojas.
- Si la superficie a quemar es muy grande, se hará divisiones apropiadas en otras más pequeñas, teniendo la precaución que el volumen de quema de dichas superficies se pueda afrontar con el equipo disponible y que dicho volumen pueda quemarse en un día.

C.- Equipos de protección individual:

- Guantes ignífugos.
- Botas de seguridad anti-deslizantes.
- Gafas de protección.
- Casco de seguridad.
- Mascarilla.
- Ropa ignífuga.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

**5.2.2 Actuaciones de creación de sistemas lineales de defesa.**

**5.2.2.1 Gradeo perimetral.**

A.- Riesgos previstos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída del personal al mismo nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por vuelco.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- Incendios: factores de inicio.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a contaminantes biológicos.
- Exposición a agentes físicos.
- Ruido.
- Vibraciones.

B.- Normas preventivas:

- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- El personal que trabaje alrededor de la máquina no debe permanecer en el radio de acción de la misma mientras esté trabajando.
- El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo, en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o la caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- Sólo irá sobre la máquina el conductor, que deberá estar cualificado; no se utilizará para transportar personal.

- Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado
- Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.
- Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- Se salvarán aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- Evitar el paso sobre superficies rocosas.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- En los lugares peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- El conductor jamás debe apearse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- Cuando el operario se baje de la máquina, todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.

- Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes .En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.
- Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.

### C.- Protecciones individuales

- Uso de casco, sobre todo fuera de la cabina.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad que protejan del polvo y ocasionalmente del sol.
- Cinturón abdominal anti-vibratorios.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

## **5.2.3 Actuaciones de instalación de carteles informativos**

### **5.2.3.1 Ahoyado manual.**

#### A.- Riesgos previstos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída del personal al mismo nivel.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a agentes físicos.
- Ruido.
- Vibraciones.

#### B.- Normas preventivas:

- Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
- El mango y la parte metálica de herramientas no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes de herramientas como palas, picos y azadas hacia lugares cercanos a los pies.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.
- En el desplazamiento, coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Mantener la distancia de trabajo con respecto a otros compañeros
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo.
- Tener el martillo neumático bien asentado en la superficie para evitar la sobrecarga de peso.
- Evitar el contacto del martillo neumático con el cuerpo para evitar el aumento de vibraciones.
- Utilizar la mascarilla durante el ahoyado para evitar respirar el polvo producido.
- Utilizar gafas protectoras durante el ahoyado para evitar el impacto de partículas proyectadas.

#### C.- Protecciones individuales

- Uso de casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de seguridad, goma o de P.V.C.
- Gafas de seguridad que protejan del polvo, partículas proyectadas y ocasionalmente del sol.
- Cinturón abdominal anti-vibratorios.
- Mascarilla antipolvo con filtro de partículas.
- Cascos de protección auditivos.

#### **5.2.3.2 Colocación de postes y carteles.**

#### A.- Riesgos previstos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída del personal al mismo nivel.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: morteros.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a agentes físicos.
- Ruido.
- Vibraciones.

#### B.- Normas preventivas:

- Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
- El mango y la parte metálica de herramientas no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes de herramientas como palas, picos y azadas hacia lugares cercanos a los pies.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.
- En el desplazamiento, coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnicas de trabajo y del funcionamiento de la maquinaria empleada.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Mantener la distancia de trabajo con respecto a otros compañeros
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo.
- Utilizar la mascarilla durante el preparado del mortero en la hormigonera para evitar respirar el polvo producido.
- Utilizar gafas protectoras durante el preparado del mortero en la hormigonera para evitar el polvo producido.
- Evitar el contacto directo con la parte giratoria de la hormigonera cuando esté en funcionamiento.
- Verter directamente desde la hormigonera para evitar contacto con morteros. En el caso de no ser posible, verter mediante cubo sin superar su carga máxima y utilizando guantes protectores.

#### C.- Protecciones individuales

- Uso de casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de seguridad, goma o de P.V.C.
- Gafas de seguridad que protejan del polvo y ocasionalmente del sol.
- Cinturón abdominal anti-vibratorios.
- Mascarilla antipolvo con filtro de partículas.
- Cascos de protección auditivos.

### **5.2.3.3 Retirada de residuos.**

#### A.- Riesgos previstos:

- Caída del personal al mismo nivel.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a agentes físicos.

#### B.- Normas preventivas:

- Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
- El mango y la parte metálica de herramientas no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes de herramientas como palas, picos y azadas hacia lugares cercanos a los pies.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.
- En el desplazamiento, coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de los trabajos y de las técnicas empleadas.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Mantener la distancia de trabajo con respecto a otros compañeros
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo.

#### C.- Protecciones individuales

- Uso de casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de seguridad, goma o de P.V.C.
- Gafas de seguridad que protejan del polvo y ocasionalmente del sol.
- Cinturón abdominal anti-vibratorios.
- Mascarilla antipolvo con filtro de partículas.
- Cascos de protección auditivos.



### **5.3 Análisis de riesgos y medidas preventivas de la maquinaria de obra.**

#### **5.3.1 Maquinaria en general.**

##### A.- Riesgos previstos:

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruidos.
- Atropellos.
- Caída de personas.
- Atrapamientos.
- Explosiones e incendios.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Cortes, golpes y proyecciones.

##### B.- Normas preventivas:

- Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas. Estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo de la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular, o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de la reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda "Máquina Averiada, no conectar".
- Sólo el personal autorizado, será el encargado de la utilización de una determinada máquina.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de las cargas de los maquinistas, grúistas, etc., se suplirán mediante operarios que les dirigirán las operaciones.
- Se prohíbe la permanencia en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los ganchos de sujeción, sean de acero, provistos de pastillas de seguridad.
- Se prohíbe, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.

- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Se prohíbe, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, cubilotes, etc.
- Todas las máquinas con alimentación de energía eléctrica estarán dotadas de toma tierra en combinación con los disyuntores diferenciales de los cuadros a los que estén conectados.
- De todas las revisiones, se dará cuenta al Encargado de la obra o Jefe de Obra, transmitiéndola éste a la Dirección Facultativa.

#### C.- Equipo de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Faja elástica.
- Faja anti-vibratoria.
- Manguitos anti-vibratorios.
- Protectores auditivos.

### **5.3.2 Tractor de cadenas.**

#### A.- Riesgos previstos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos pesados.
- Atropellos a personas circundantes.
- Colisiones.
- Accidentes con seres vivos.
- Vuelco de la máquina.
- Proyección de objetos tales como piedras, tierra, etc.
- Vibraciones.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

#### B.- Normas preventivas:

- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas anti-proyecciones.

- No fumar cuando se manipula la batería.
- No fumar cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en obra tractores, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

#### C.- Equipo de protección individual:

- Gafas anti-proyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón anti-vibratorio.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico.
- Protectores auditivos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

### 5.3.3. Motodesbrozadora.

#### A.- Riesgos previstos:

- Cortes.
- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Proyección de partículas.
- Vibraciones.

#### B.- Normas preventivas:

- El transporte de la motodesbrozadora se hará fuera del habitáculo del vehículo y con el depósito de gasolina vacío.
- Durante el transporte, el disco de corte deberá estar desmontado y provisto de su protección.
- Para manejar la motodesbrozadora, se hará uso correcto del atalaje, colocándose el operario perfectamente y comprobando que la máquina queda suspendida, guardando un buen equilibrio, que hará más cómodo y seguro el trabajo.
- Para el mantenimiento y repostado de la motodesbrozadora, tener en cuenta las normas de seguridad para la motosierra.
- Con la motodesbrozadora, se hará uso adecuado de las mismas según el monte a cortar, llevando un control diario del estado del disco, desechándolo a la menor fisura.
- Al cambiar el disco o hacer otras operaciones de mantenimiento del mismo, como el afilado, deberá estar bloqueado el eje y el motor parado. Hacer el cambio de manera que las manos queden protegidas con guantes y en la zona cubierta con el protector del disco.
- Evitar trabajar con la zona del disco comprendida entre las 12 y las 2 por el peligro de rebote.
- La distancia mínima de seguridad para la utilización de la motodesbrozadora debe ser, al menos, de 10 m entre los operarios. Hacer el trabajo, si es posible, al tresbolillo.
- La motodesbrozadora no debe utilizarse por encima de la altura de la cintura.
- La motodesbrozadora no debe utilizarse para cortar monte o árboles delgados cuyo diámetro sea superior al indicado en el libro de instrucciones para el disco que, en ese momento, se esté utilizando. Si se cortan árboles delgados, la distancia de seguridad será el doble de la altura de los mismos sin reducir nunca los 10 m.
- Antes de arrancar verificar siempre que el equipo de corte no se encuentre dañado, presente fisuras, holguras o cualquier otro tipo de anomalía.
- No se apoyará la motodesbrozadora nunca con el motor en marcha sin tenerla bajo control.
- En la parte delantera del arnés, hay un desprendimiento de emergencia de fácil acceso. Se utilizará si el motor se incendia o en otra situación de emergencia en que tenga que desprenderse rápidamente del arnés y la máquina.
- No se intentará desplazar el material desbrozado cuando el motor o la hoja aún esté girando.
- Se detendrá el motor y la hoja antes de limpiar el material que se enrosca en el eje de la hoja.

- Al trabajar con la motodesbrozadora, ésta debe estar siempre colgada del arnés de lo contrario la máquina no se podrá maniobrar con seguridad pudiendo causar daños a terceros o al operario.
- No se arrancará nunca la máquina en interiores por el peligro que acarrearía el respirar los gases del motor.
- La hoja de la motodesbrozadora se verificará antes de comenzar el trabajo observando que ni la base de los dientes ni el orificio central tenga grietas, se cambiarán las hojas cuando aparezcan estas.
- Se controlará que la tuerca de la hoja no haya perdido la fuerza de bloqueo.

#### C.- Equipo de protección individual:

- Botas de seguridad antideslizante.
- Guantes.
- Protector auditivo.
- Casco de seguridad.
- Pantalla facial.
- Zahones anti-corte.
- Espinilleras.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### **5.3.4 Motosierra.**

##### A.- Riesgos previstos:

- Cortes.
- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Proyección de partículas.
- Vibraciones
- Ruido.
- Una de las situaciones más peligrosas que pueden producirse durante el trabajo con la motosierra es el rebote de la espada. En estos rebotes se desplaza la sierra de forma imprevista en un movimiento curvo hacia el operario. Así se corre el peligro de graves lesiones. Este rebote se produce, cuando la cadena de aserrado, en el sector del cuarto superior de la punta de la espada, roza involuntariamente madera u otro objeto duro. Este riesgo se origina especialmente al desramar, cuando se roza, sin querer, otra rama.
- Golpes de retroceso (presión). El golpe de retroceso puede producirse al cortar con el lado superior de la espada (corte por el dorso de la mano), cuando la cadena de aserrado se traba o cuando roza una parte dura en la madera. La motosierra retrocede en dirección del operario.

B.- Normas preventivas:

- Será de uso obligatorio para el motosierrista el equipo de protección individual facilitado al efecto y para el plazo de tiempo que requiera la realización de las tareas.
- La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad:
  - Freno de cadena.
  - Captor de cadena.
  - Protector de la mano.
  - Fijador de aceleración.
  - Botón de parada fácil.
  - Dispositivos de la amortiguación de las vibraciones.
- El manejo de la motosierra queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la empresa.
- Colocar la sierra sobre el suelo para su arranque y asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada (2 m) antes de poner en marcha la máquina.
- Para efectuar el arranque de la motosierra, la máquina estará apoyada en el suelo y bien fijada con el pie y la mano izquierda. Es peligroso arrancar la motosierra con el sistema de aprovechar la caída libre de la misma, sujetándola sólo con la mano derecha.
- Antes de arrancar la motosierra y empezar a trabajar, debe controlarse el perfecto funcionamiento de la misma. Es muy importante que la espada esté correctamente montada, la cadena, el acelerador y el interruptor de stop en perfectas condiciones. El acelerador y su bloqueo deben marchar fácilmente. NO se deben practicar modificaciones en estos equipos.
- Dejar las empuñaduras siempre limpias y secas, especialmente libres de aceite y resina. Así se facilita el seguro manejo de la sierra.
- Al efectuar el arranque en frío la cadena suele acelerarse; cuidar que no arrolle ramas o pastos.
- Asentar firmemente los pies antes de comenzar a aserrar. Utilizar SIEMPRE la motosierra con las dos manos.
- Operar siempre desde el suelo. Queda prohibido trabajar en escaleras, sobre árboles y otros sitios igualmente inestables. No cortar más arriba del hombro ni con una sola mano.
- No enrollar el muelle de arranque en la mano o en los dedos.
- No suprimir la bisagra por un corte exhaustivo.
- Evitar el trabajo conjunto sobre un mismo árbol.
- Seguir los diagramas de circulación establecidos en la obra.
- Al cortar ramas sobre las que descansa un tronco abatido, o bien, al tronzar el mismo sobre terrenos en pendiente, situarse siempre en el lado seguro (parte superior de la pendiente).
- Para avanzar podando troncos abatidos con ramas, cortar con la espada de la motosierra por el otro lado del tronco y pegado al mismo.
- No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarla.
- Controlar aquellas ramas que tengan una posición forzada, pues ha de tenerse en cuenta que al ser cortadas puede producirse un desplazamiento brusco de su base.
- Parar el motor para desplazarse de un árbol a otro o, en su defecto, realizar el traslado con el freno de cadena puesto, sujetándola únicamente por el manillar. El silenciador se debe colocar del lado opuesto al cuerpo.
- Durante el transporte la espada debe señalar en dirección contraria a la del operario, es decir hacia atrás.

- Determinar la zona de abatimiento de los árboles y fijar la separación entre los diferentes tajos (como mínimo, vez y media la altura del tronco a abatir).
- Durante el apeo dar la voz de aviso cuando se dé el corte de derribo.
- Asegurarse de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentran a cubierto de un posible supuesto de deslizamiento o rodadura del tronco.
- Hacer uso del giratroncos para volver al fuste.
- Hacer uso del gancho zapino de tronzado cuando se levanta o se hace girar el tronco.
- Cuando se utilice la palanca de derribo, se mantendrá la espalda recta y las piernas flexionadas, realizando el esfuerzo.
- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.
- Parar siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello.
- No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles. No fumar mientras se reposta.
- Al transportar la motosierra en un vehículo, colocarla de forma tal que no pueda volcarse, ni pierda combustible o pueda dañarse. La espada irá cubierta con su funda.
- Cuando sea necesario aproximarse a un motosierrista, avanzar hacia él de frente para que pueda observarnos.
- Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.
- Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.
- El rebote puede evitarse trabajando de forma tranquila y programada, teniendo en cuenta lo siguiente.
- Sostener la sierra con ambas manos y firmemente. Aserrar solo con plena aceleración
- Observar siempre la punta de la espada.
- No cortar con la punta de la espada. Tener cuidado con ramas pequeñas y resistentes, monte bajo y vástagos. La cadena puede enredarse en ellos. Nunca cortar varias ramas a la vez.
- No agacharse demasiado al trabajar y no cortar por encima de los hombros.
- Hay que prestar especial cuidado al introducir la espada en un corte ya empezado
- Practicar el corte de punta únicamente dominando perfectamente esta técnica de corte.
- Prestar atención a un cambio de la postura del tronco y también a fuerzas que puedan cerrar la hendidura de corte y con ello trabar la cadena.
- Trabajar, únicamente con una cadena correctamente afilada y tensada.
- Una cadena que se afila incorrectamente aumenta el riesgo de rebote, especialmente cuando se produce una mayor distancia del limitador de profundidad.
- En determinadas situaciones el freno de cadena reduce el riesgo de lesiones producido por un rebote. El rebote en sí no puede evitarse. Al accionar el freno de cadena, la cadena de aserrado se detiene al instante, en fracciones de un segundo.

#### C.- Equipo de protección individual:

- Casco de seguridad, con protector auditivo y pantalla.
- Pantalón de motosierrista con protección frente al corte.
- Botas de seguridad con puntera y suela con relieve antideslizante.
- Guantes de seguridad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

### 5.3.5 Herramientas manuales

#### A.- Riesgos previstos:

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caída en alturas.
- Ruidos.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

#### B.- Normas preventivas:

- Las herramientas se transportarán en bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto porta herramientas. Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura.
- Cada herramienta tiene un uso y una función determinada.
- El jefe cuidará de que su personal esté dotado de las herramientas necesarias, así como el buen estado de dicha dotación, para lo cual las revisará periódicamente. Asimismo, el personal que vaya a utilizarlas, comprobará su estado antes de hacerse cargo de ellas, dando cuenta de los defectos que observe al jefe inmediato, quien las sustituirá si aprecia defectos, tales como:
  - Mangos rajados, astillados o mal acoplados
  - Martillos con rebabas
  - Hojas rotas o con grietas
  - Mordazas que aprietan inadecuadamente
  - Bocas de llaves desgastadas o deterioradas
  - Carcasas y mangos de herramientas eléctricas, rajados o rotos.
  - Brocas dobladas o con cabezas desgastadas o desprendidas
  - Mantenimiento deficiente, falta de afilado, triscado, reposición de escobillas en aparatos eléctricos, etc.
- Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.
- Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.
- Siempre se usarán las herramientas con sus correspondientes medios de protección.

#### C.- Equipo de protección individual:

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Faja elástica.



## **6 MEDICINA PREVENTIVA, EVACUACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS.**

### **6.1. Medicina Preventiva**

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcohólicos y el resto de toxicomanías peligrosas, se prevé que el contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación.

### **6.2. Evacuación de accidentados**

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante el conocimiento por parte del máximo responsable de esta obra de la dirección y el número de teléfono del servicio local de Urgencias y del Centro Asistencial más próximo a la obra, que el contratista adjudicatario definirá exactamente a través de su Plan de Seguridad y Salud, indicando en él además el camino más corto desde el lugar o zona de la obra a dicho Centro Asistencial decidido.

### **6.3. Primeros Auxilios**

Aunque el objetivo global de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que tener presente que la normativa vigente obliga a prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados, disponiendo como mínimo en la obra de un maletín botiquín de primeros auxilios, manejados por personas competentes y ubicado en aquellos lugares que sean de fácil y rápido acceso.

## **7 TRABAJOS POSTERIORES.**

Debido a que las obras descritas incluyen mantenimientos, en las actuaciones posteriores se utilizarán las mismas medidas de seguridad que las indicadas en el apartado N° 5.

Los presupuestos que se realicen para los supuestos trabajos posteriores deberán también ir complementados con el Estudio específico de Seguridad y Salud correspondiente a esa obra y si no es así deberá realizarse dicho Estudio o Estudio Básico según indique la normativa existente.

## **8 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS EN LA OBRA**

### **8.1 Obligaciones del promotor.**

Antes del inicio de los trabajos, el promotor, en este caso la Comunidad de Propietarios de la Urbanización Valle del Jerte, designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

Por último, y según dicta el R.D. 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor antes del inicio de las obras deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente, en dicho comunicado se redactara, según lo dispuesto en el decreto anteriormente citado, documento de los trabajos a realizar y sus actualizaciones si fueran necesarias.

### **8.2 Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud.**

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

Las funciones que deberá desarrollar el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución serán las siguientes:

A.- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- 1.- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de estos que vayan a desarrollarse simultáneamente.
- 2.- Al estimar la duración requerida para la ejecución de los distintos trabajos o fases de trabajo.

B.- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

C.- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo, o realizar un informe sobre dicho Plan en el caso de obras de las Administraciones públicas que será elevado junto al Plan de Seguridad y Salud para realizar la aprobación.

D.- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

E.- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

F.- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

### **8.3 Obligaciones de contratistas y subcontratistas.**

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1.- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2.- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

3.- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, durante la ejecución de la obra.

4.- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

5.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de

las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### **8.4 Obligaciones de los trabajadores autónomos.**

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1.-Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- El mantenimiento de los trabajos en buen estado de orden y limpieza.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adopción del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en los trabajos.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2.-Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

3.-Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4.-Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5.-Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.

6.-Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.

7.-Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

## **9 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

En aplicación de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista/s elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones constituidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Promotor previo informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud en ejecución de esta obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador.

Cuando no sea necesaria la designación de un Coordinador de Seguridad y Salud, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Así mismo, quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan de Seguridad y Salud estará en esta obra y en posesión del Coordinador en materia de Seguridad y Salud a disposición permanente de las personas citadas anteriormente, así como de la Dirección Facultativa de la obra.

## **10 LIBRO DE INCIDENCIAS.**

En el centro de trabajo de esta obra existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en la obra y en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Tendrán acceso a dicho Libro, la Dirección Facultativa de la Obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos; también tendrán acceso a él las personas con responsabilidad en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia quienes podrán hacer anotaciones en el mismo con temas relacionados con el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud (fines de seguimiento y control).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra. Igualmente notificará dicha anotación al contratista y a los representantes de los trabajadores.

## **11 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o la totalidad de la obra.

La persona que ordene la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra, a los contratistas, y en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

## **12 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.**

Las empresas intervinientes en esta obra deberán garantizar, de conformidad con el artículo 18 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible para todos ellos, de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Según el apartado 2 del artículo 18 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, el contratista o subcontratistas deberán consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y salud en el trabajo. Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación previstos en el capítulo V de dicha Ley, dirigida a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de las empresas.

Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores, o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo, deberá desarrollarse con la adecuada coordinación.

Una copia del correspondiente Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

## **13 DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE A LAS OBRAS.**

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

## **14 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

No existe como tal un presupuesto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud ya que se considera incluido en el presupuesto de gastos o en el proyecto, como ocurre con los costos exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos. En particular, el artículo 17 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales sobre equipos de trabajo y medios de protección, donde el empresario (contratista) dotará de los equipos y medios de protección adecuados a los trabajos según su función.

En el Plan de Seguridad y Salud que elaborará el contratista no se admitirá la inclusión de una valoración por lo expuesto anteriormente.

## **15 CONCLUSIONES.**

Con todo lo descrito en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

Plasencia, Enero 2020

**El autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.**



**Tomás Camisón Bermejo**