

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE GANDIA

INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

---



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA



ESCUELA POLITECNICA  
SUPERIOR DE GANDIA

**“Plan de Defensa Contra Incendios  
Forestales en el Parque Natural *Serranía  
Alta de Cuenca*”**

**TRABAJO FINAL DE CARRERA**

Autor/es:  
**Adrián Jordán Tablado**

Director/es:  
**D. José Andrés Torrent Bravo**

**GANDIA, 2010**



# ***MEMORIA***



<b>1.</b>	<b><i>INTRODUCCIÓN.</i></b> .....	10
<b>1.1.</b>	<b>Antecedentes.</b> .....	10
<b>1.2.</b>	<b>Objetivos.</b> .....	13
<b>2.</b>	<b><i>DESCRIPCIÓN DE LA COMARCA.</i></b> .....	14
<b>2.1.</b>	<b>Situación geográfica y administrativa.</b> .....	14
<b>2.2.</b>	<b>Límites y cabidas.</b> .....	15
<b>2.3.</b>	<b>Medio Físico.</b> .....	16
<b>2.3.1.</b>	<b>Geología.</b> .....	16
<b>2.3.2.</b>	<b>Fisiografía y Geomorfología.</b> .....	18
<b>2.3.3.</b>	<b>Hidrografía y limnología</b> .....	20
<b>2.3.4.</b>	<b>Climatología.</b> .....	21
<b>2.3.4.1.</b>	<b>Precipitación.</b> .....	22
<b>2.3.4.2.</b>	<b>Temperatura.</b> .....	23
<b>2.3.4.3.</b>	<b>Humedad y evapotranspiración.</b> .....	25
<b>2.3.4.4.</b>	<b>Rayos.</b> .....	26
<b>2.3.4.5.</b>	<b>Viento.</b> .....	27
<b>2.3.4.6.</b>	<b>Conclusiones.</b> .....	30
<b>2.4.</b>	<b>Medio Natural.</b> .....	32
<b>2.4.1.</b>	<b>Vegetación.</b> .....	32
<b>2.4.2.</b>	<b>Fauna.</b> .....	35
<b>2.5.</b>	<b>Medio socioeconómico.</b> .....	36
<b>2.5.1.</b>	<b>Demografía. Sectores económicos.</b> .....	36
<b>2.5.2.</b>	<b>Distribución general de las tierras.</b> .....	38

<b>2.5.3.</b>	<b>Régimen de propiedad de los montes.</b> .....	39
<b>2.5.4.</b>	<b>Problemas socioeconómicos relacionados con los incendios forestales.</b> ...	41
<b>3.</b>	<b><i>DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIOS FORESTALES.</i></b> .....	42
<b>3.1.</b>	<b>Objetivos</b> .....	43
<b>3.2.</b>	<b>Metodología</b> .....	44
<b>3.2.1.</b>	<b>Riesgo estadístico de incendios</b> .....	44
<b>3.2.1.1.</b>	<b>Índice de frecuencia de incendios</b> .....	46
<b>3.2.1.2.</b>	<b>Índice de gravedad de incendios</b> .....	47
<b>3.2.1.3.</b>	<b>Índice de causalidad de incendios</b> .....	48
<b>3.2.1.4.</b>	<b>Análisis del riesgo estadístico de incendios</b> .....	51
<b>3.2.2.</b>	<b>Peligrosidad del medio</b> .....	52
<b>3.2.2.1.</b>	<b>Peligrosidad de los combustibles</b> .....	52
<b>3.2.2.2.</b>	<b>Peligrosidad de la fisiografía</b> .....	55
<b>3.2.2.3.</b>	<b>Peligrosidad climática</b> .....	55
<b>3.2.2.4.</b>	<b>Análisis de la peligrosidad del medio</b> .....	56
<b>3.2.3.</b>	<b>Riesgo potencial de incendios</b> .....	57
<b>3.3.</b>	<b>Resultados y discusión</b> .....	58
<b>3.3.1.</b>	<b>Riesgo estadístico de incendios</b> .....	58
<b>3.3.1.1.</b>	<b>Índice de frecuencia de incendios</b> .....	58
<b>3.3.1.2.</b>	<b>Índice de gravedad de incendios</b> .....	59
<b>3.3.1.3.</b>	<b>Causalidad de incendios</b> .....	60
<b>3.3.1.4.</b>	<b>Análisis del riesgo estadístico de incendios</b> .....	61
<b>3.3.2.</b>	<b>Peligrosidad del medio</b> .....	63

3.3.2.1.	<b>Peligrosidad de los combustibles</b> .....	63
3.3.2.2.	<b>Peligrosidad de la fisiografía</b> .....	64
3.3.2.3.	<b>Peligrosidad del clima</b> .....	65
3.3.2.4.	<b>Análisis de la peligrosidad del medio</b> .....	66
3.3.3.	<b>Riesgo potencial de incendios</b> .....	67
3.3.4.	<b>Análisis general y recomendaciones referentes a la distribución de medios</b> .....	68
3.4.	<b>Consideraciones finales</b> .....	70
4.	<b><i>DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DE PREVENCIÓN.</i></b> .....	71
4.1.	<b>Programa e infraestructuras preventivas.</b> .....	71
4.1.1.	<b>Red cortafuegos (áreas y fajas cortafuegos).</b> .....	71
4.1.2.	<b>Diseño de la red de cortafuegos.</b> .....	72
4.1.3.	<b>Criterios para el diseño de una red de cortafuegos.</b> .....	73
4.1.4.	<b>Tratamiento del combustible.</b> .....	74
4.1.5.	<b>Cálculo de la anchura efectiva de un elemento.</b> .....	78
4.1.6.	<b>Otras consideraciones técnicas.</b> .....	80
4.1.7.	<b>Mantenimiento.</b> .....	80
4.1.8.	<b>Consideraciones ambientales.</b> .....	82
4.1.9.	<b>Prevención en la gestión forestal.</b> .....	83
4.2.	<b>Red viaria.</b> .....	83
4.3.	<b>Red de puntos de agua.</b> .....	84
4.3.1.	<b>Cálculos relativos a la cadencia de descarga.</b> .....	85
4.3.2.	<b>Criterios para la ubicación de los puntos de agua.</b> .....	85

<b>4.3.3.</b>	<b>Características constructivas del depósito. ....</b>	<b>87</b>
<b>4.3.4.</b>	<b>Características constructivas de elementos asociados al depósito. ....</b>	<b>90</b>
<b>4.3.5.</b>	<b>Acciones de prevención recomendadas. ....</b>	<b>91</b>
<b>4.3.5.1.</b>	<b>Redacción de planes municipales de prevención de incendios. ....</b>	<b>91</b>
<b>4.3.5.2.</b>	<b>Ejecución de una red de áreas cortafuegos. ....</b>	<b>93</b>
<b>4.3.5.3.</b>	<b>Tratamiento de áreas recreativas. ....</b>	<b>97</b>
<b>4.3.5.4.</b>	<b>Mejora de la red viaria. ....</b>	<b>99</b>
<b>4.3.5.5.</b>	<b>Mejora de la red de puntos de agua. ....</b>	<b>100</b>
<b>4.3.5.6.</b>	<b>Inventario de puntos de agua. ....</b>	<b>101</b>
<b>4.3.5.7.</b>	<b>Necesidades para mejorar la red de puntos de agua. ....</b>	<b>102</b>
<b>4.3.5.8.</b>	<b>Zonas prioritarias para la ubicación de nuevos puntos de agua. ....</b>	<b>102</b>
<b>5.</b>	<b><i>DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS DE ALERTA Y DETECCIÓN.</i> ....</b>	<b>104</b>
<b>5.1.</b>	<b>Informe sobre el estado de alerta. ....</b>	<b>104</b>
<b>5.3.</b>	<b>Inventario de los medios de alerta y detección. ....</b>	<b>107</b>
<b>5.3.1.</b>	<b>Puestos de vigilancia. ....</b>	<b>107</b>
<b>5.3.2.</b>	<b>Vigilancia móvil. ....</b>	<b>108</b>
<b>5.4.</b>	<b>Planificación de los medios de alerta y detección. ....</b>	<b>109</b>
<b>6.</b>	<b><i>DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS DE EXTINCIÓN</i></b>	
	<b>.....</b>	<b>110</b>
<b>6.1.</b>	<b>Informe sobre los planes de extinción. ....</b>	<b>110</b>
<b>6.1.1.</b>	<b>Introducción al plan de movilización de medios. ....</b>	<b>110</b>
<b>6.1.2.</b>	<b>Estructura del plan. ....</b>	<b>112</b>



<b>6.1.3.</b>	<b>Protocolo de movilización.....</b>	<b>113</b>
<b>6.2.</b>	<b>Inventario de los medios de extinción existentes. ....</b>	<b>118</b>
<b>6.2.1.</b>	<b>Bases terrestres.....</b>	<b>118</b>
<b>6.2.2.</b>	<b>Bases aéreas.....</b>	<b>119</b>
<b>6.2.3.</b>	<b>Otros. ....</b>	<b>121</b>
<b>6.3.</b>	<b>Planificación de los medios de extinción.....</b>	<b>123</b>
<b>7.</b>	<b><i>CALENDARIO DE APLICACIÓN DEL PLAN.....</i></b>	<b>124</b>
<b>8.</b>	<b><i>SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN. ....</i></b>	<b>125</b>
<b>8.1.</b>	<b>Indicadores de ejecución.....</b>	<b>125</b>
<b>8.2.</b>	<b>Indicadores de eficacia.....</b>	<b>128</b>
<b>8.3.</b>	<b>Programas de revisión y actualización.....</b>	<b>129</b>

## **1. INTRODUCCIÓN.**

### **1.1. Antecedentes.**

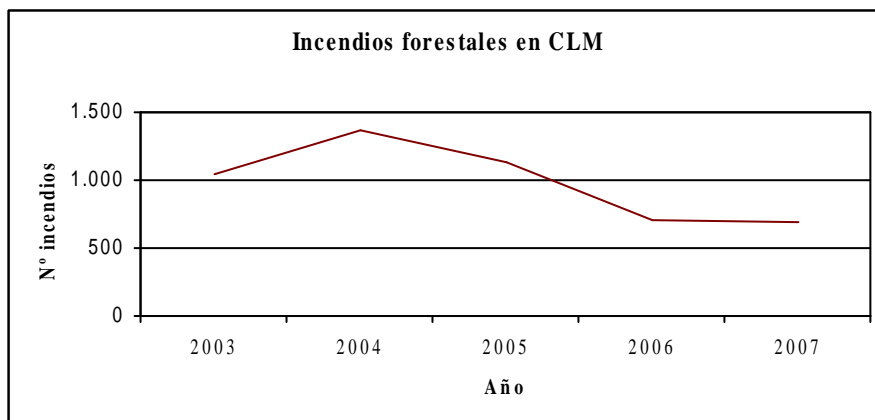
Los incendios forestales constituyen uno de los principales problemas ecológicos planteados en el área mediterránea, debido a la extensión, frecuencia e intensidad que han adquirido en los últimos años. Hay varios elementos estructurales que contribuyen a la ocurrencia de los grandes incendios:

La creciente acumulación de combustibles en los montes provocada por la falta de rentabilidad de los aprovechamientos forestales y el empleo de combustibles fósiles, el abandono de los cultivos agrícolas que hacen de áreas cortafuegos y la reducción de la ganadería extensiva que contribuye a reducir el combustible favorecen la existencia de grandes espacios continuos de vegetación natural con gran carga de combustible sin elementos de corte necesarios para frenar el desarrollo de los grandes incendios.

El envejecimiento de la población rural y despoblamiento de amplias zonas del interior del país reduce la mano de obra cualificada para los trabajos de mantenimiento del espacio forestal y la dotación de personal de las brigadas de extinción.

La cada vez mayor superficie de la interfaz urbano-forestal y la necesaria obligación de anteponer la defensa de vidas y bienes humanos frente al propio espacio forestal facilitan el desarrollo de los grandes incendios.

El incremento de las temperaturas provocado por el cambio climático aumentará las condiciones de aridez de la Península Ibérica. La previsión de cada vez más frecuentes episodios de largas sequías y situaciones puntuales de fuertes vientos favorecerán las condiciones de propagación del fuego necesarias para la ocurrencia de incendios de grandes dimensiones.



Por todo ello, se debe de considerar este, como un problema de máxima prioridad para las autoridades competentes y una forma de ayudar a corregirlo es la elaboración de Planes de Prevención de Incendios Forestales.

La defensa contra incendios forestales en España es competencia de las Comunidades Autónomas. El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino a través de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal tiene encomendada la coordinación básica de las actividades de lucha contra incendios y el apoyo con medios de extinción a las Administraciones Autonómicas de acuerdo con las directrices del Plan Forestal Español y el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente sobre Prevención y Lucha contra Incendios Forestales celebrada en Santander de 29 de enero de 2005 , el RDL 11/2005 de "Medidas urgentes en materia de incendios forestales" y los Acuerdos de los Consejos de Ministros de 10 de junio de 2005 y 9 de junio de 2006.

La ley estatal 43/2003, de Montes de 21 de noviembre, modificada por ley 10/2006, de 28 de abril, en su artículo 48.2 establece que "corresponde a las comunidades autónomas la declaración de zonas de alto riesgo y la aprobación de sus planes de defensa". Además, en el artículo 48.4 dicta que "la normativa de las comunidades autónomas determinará las modalidades para la redacción de los planes de defensa y podrá declarar de interés general los trabajos incluidos en aquéllos, así como determinar, en cada caso, el carácter oneroso o gratuito de la ejecución subsidiaria por la Administración".

El Plan Especial de Emergencias por Incendios Forestales de Castilla-La Mancha, aprobado por Orden de 24 de mayo de 2006 (DOCM nº 113, de 1 de junio de 2006), establece 9 zonas con mayor nivel de riesgo de incendio. Entre ellas aparece la zona 3 “Alto Tajo y Serranía de Cuenca”. Por otro lado, la ley autonómica 3/2008, de 12 de Junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha, en su art. 62, recoge la necesidad de crear planes de defensa contra incendios forestales para las zonas catalogadas como “zonas de alto riesgo de incendio”. En este contexto queda justificada, técnica, económica, y legalmente, la elaboración del Plan de Defensa Contra Incendios Forestales de “Serranía Baja de Cuenca”.

Por último, cabe indicar la importancia de las medidas que este plan propone, en base a lo que recoge el artículo 62.4 de la ley autonómica 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha: “se podrán declarar de interés general los trabajos incluidos en los planes de defensa, y se determinará, en cada caso, el carácter oneroso o gratuito de la ejecución subsidiaria por la Administración”.

## **1.2. Objetivos**

Según el artículo 62.2 de la ley 3/2008, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha, anteriormente citado, un Plan de Defensa Contra Incendios Forestales debe contemplar, al menos, los siguiente:

- a. Problemas socioeconómicos que puedan existir en la zona y que se manifiesten a través de la provocación reiterada de incendios o del uso negligente del fuego, así como la determinación de las épocas del año de mayor riesgo de incendios forestales.
- b. Los trabajos de carácter preventivo que resulte necesario realizar, incluyendo los tratamientos selvícolas que procedan, áreas cortafuegos, vías de acceso y puntos de agua que deban realizar los propietarios de los montes de la zona, así como los plazos de ejecución. Asimismo, contendrá las modalidades de ejecución de los trabajos en función del estado legal de los terrenos, ya sea mediante convenios, acuerdos, cesión temporal de los terrenos a la Administración, ayudas o subvenciones o, en su caso, a través de la ejecución subsidiaria por la Administración.
- c. El establecimiento y disponibilidad de los medios de vigilancia y extinción necesarios para dar cobertura a toda la superficie forestal de la zona, con las previsiones para su financiación.
- d. La regulación de los usos que puedan dar lugar a riesgo de incendios forestales.

Analizando las cuestiones que, según la ley de Montes de Castilla-La Mancha, un plan de defensa debe contemplar, se marcan los objetivos del mismo.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LA COMARCA.**

### **2.1. Situación geográfica y administrativa.**

El conjunto de los 11 municipios que ocupan el territorio del Parque Natural supone una población de 2.136 personas, repartidas de manera heterogénea, si bien la característica esencial del territorio es el escaso tamaño de sus núcleos habitados. El de mayor población es Villalba de la Sierra con 616 habitantes. Los de menor población son Beamud y Valdemeca, con 100 habitantes.

El núcleo central de la Serranía de Cuenca posee una gran riqueza en flora, fauna, geología, geomorfología y paisaje. Su mayor parte está incluida en la Red Natura 2000 como Zona de Especial Protección para las Aves, y ha sido propuesta como Lugar de Importancia Comunitaria.

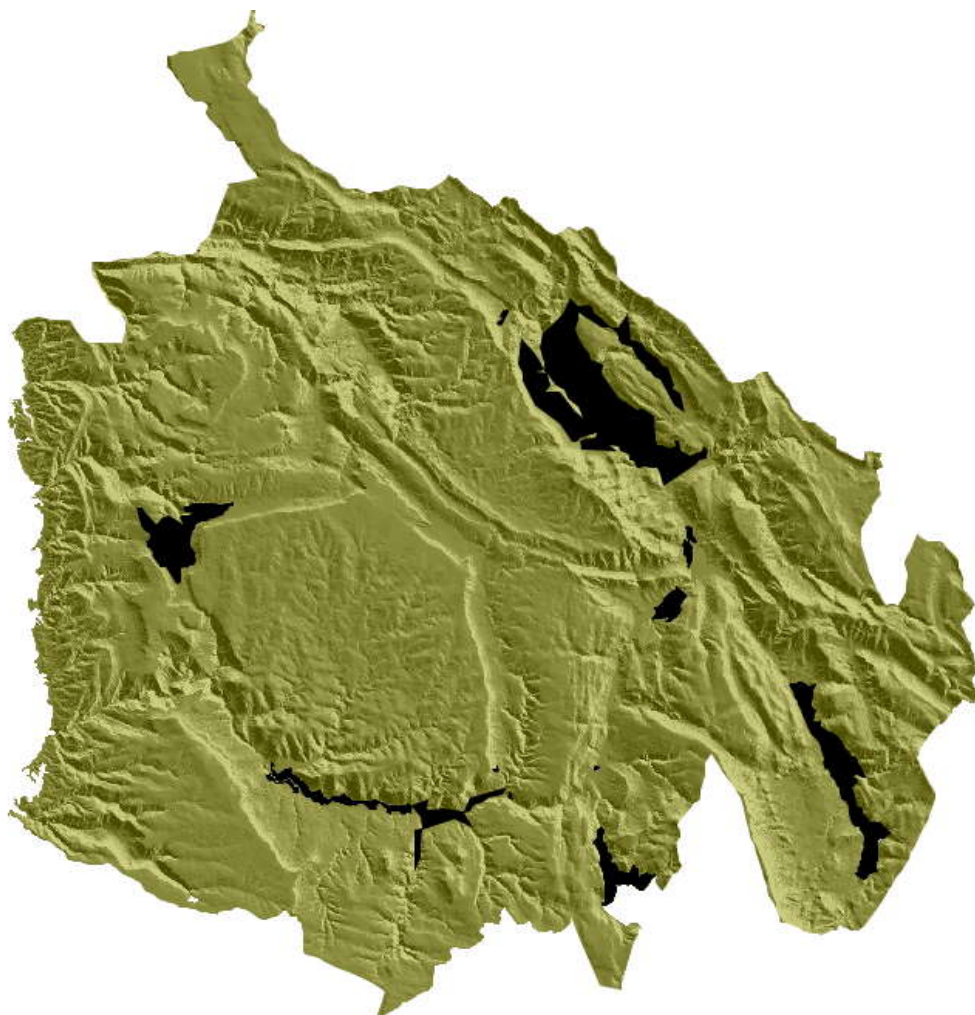
Además, al tratarse de un Parque Natural, cuenta con un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales para su correcta gestión, aprobado mediante Decreto 99/2006, de 1 de agosto, por reunir los requisitos señalados en el artículo 41 de la Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza.

El paisaje de la Serranía de Cuenca se caracteriza por la alternancia de mesetas elevadas o “muelas” de cumbre extensa y aplanada, disectadas por los cañones fluviales, denominados “hoces” cuando sus laderas son escarpadas.

## **2.2. Límites y cabidas.**

El Parque Natural de la Serranía de Cuenca se incluye en los términos municipales de Arcos de la Sierra, Beamud, Cuenca, Huélamo, Las Majadas, Portilla, Tragacete, Uña, Valdemeca, Villalba de la Sierra y Zafrilla, en el norte de la provincia de Cuenca. Ocupa una superficie estimada de 73.726 ha.

El Parque Natural de la Serranía de Cuenca está repartido en dos Cuencas, la Cuenca del Júcar, que ocupa la mayor parte del territorio y la Cuenca del Tajo en la mitad noroccidental.



Parque Natural Serranía de Cuenca

## **2.3. Medio Físico.**

### **2.3.1. Geología.**

El territorio objeto de planificación se ubica en la Rama Castellana del Sistema Ibérico. El Sistema Ibérico se interpreta como una estructura alpina de zócalo y cobertera, con reflejo de la influencia de dos orogenias diferentes. La primera de ellas, la Hercínica, estructuró los materiales del zócalo y formó las líneas principales de fracturación que serían reactivadas en el posterior ciclo tectónico alpino. La dirección de fracturación predominante en la zona es NO-SE, hecho que condiciona la dirección de muchas estructuras geológicas, incluidos los propios valles fluviales.

La estratigrafía de la zona se caracteriza por la amplia representación de sedimentos mesozoicos y en mucho menor medida terciarios, con singular presencia de afloramientos paleozoicos (Sierra de Valdemeca) y cuaternarios.

En la Sierra de Valdemeca se localizan las litologías más antiguas. Conformada por una estructura anticlinal en cuyo núcleo llegan a aflorar las únicas rocas paleozoicas de la zona de estudio, pizarras ordovícicas ricas en graptolites. Sobre estas pizarras aflora una potente serie de materiales detríticos del Triásico inferior: conglomerados, areniscas rodenas y limolitas rojas del Buntsandstein, dando lugar a interesantes formas de modelado y a un paisaje muy diferente del formado en las rocas carbonatadas que dominan en la Serranía. En el triásico, sobre las areniscas rodenas aparecen las dolomías del Muschelkalk, que suelen dar relieves en cuesta con escarpes de poca altura, y las arcillas rojas del Keuper, a favor de las cuales se han excavado amplios valles algunos ríos: Júcar entre Tragacete y Huélamo, Valsalobre, etc. Sobre el Keuper aparecen las dolomías tableadas de Imón finalizando con ellas el Triásico.

En el Jurásico está bien representado el Lias, con las carniolas de Cortes de Tajuña, las calizas y dolomías tableadas de Cuevas Labradas, las margas grises del Cerro del Pez, calizas bioclásticas de Barahona, y margas y calizas de Turmiel. Por encima en la columna estratigráfica, aparece el Dogger con las calizas tableadas de



la formación carbonatada de Chelva, que suelen dar un resalte morfológico. El Malm se encuentra ausente.

El Cretácico inferior detrítico tiene algunas manifestaciones (facies Weald) escasas pero de gran interés por su rareza en el ámbito ibérico en las Majadas, Muela de la Madera y Uña, donde incluso todavía se aprecian restos de una antigua explotación de lignito. Sobre esta formación, están las arenas arcillosas de la formación Utrillas de edad Albense que dan lugar a suelos moderadamente ácidos, erosionables, impermeables y de tonos blancos o versicolores, coronadas por margas verdes, singulares en nuestro ámbito de estudio. Sobre el albense se asientan el Cenomaniense con alternancia de margas y dolomías de Villa de Ves, el Turoniense con las dolomías masivas de la ciudad Encantada que suelen dar un escarpe de gran altura y aspecto característico e importantes lapiaces, siendo un nivel guía de gran relevancia morfológica, responsable en gran medida del paisaje de la Serranía de Cuenca. Sobre el anterior se halla el Senonense (Conlacense, Santoniense, Campaniense, Maastrichtiense), con las arcillas dolomíticas y dolomías tableadas del pantano de la Tranquera, carniolas y brechas dolomíticas, que finalmente pasan a yesos Garumnienses en el tránsito al paleógeno, que llega a aflorar al norte de Villalba de la Sierra, en el margen de la depresión intramontañosa del Campichuelo, al este de la zona objeto de planificación, donde predominan materiales paleógenos.

### **2.3.2. Fisiografía y Geomorfología.**

El relieve de la zona está dominado por altas parameras o “muelas” (Muela de la Madera, Muela de Valdecabras), estructuras tabulares derivadas de antiguas superficies de erosión de relieve relativamente llano, sin cursos de agua o con valles fósiles. En todas ellas se aprecian los efectos del modelado kárstico (lapiaces, bogaces, dolinas, torcas, simas). Estas altas parameras presentan un ligero basculamiento hacia el oeste, donde están limitadas por la depresión periférica de Mariana, ya fuera del ámbito del Plan, donde dominan materiales terciarios, y están fragmentadas por algunos surcos intramontañosos (Tragacete, Uña) donde se abren amplios valles a favor de litologías más erosionables (Keuper, Albense), o bien están seccionadas por las denominadas “hoces”, cañones de erosión fluvio- kárstica de abruptas pendientes con importantes escarpes formados por el control estructural del modelado ejercido por las formaciones más competentes (Hoces del Júcar, Trabaque, Almagrero, Escabas, etc.). La altitud máxima se da en el Pico Mogorrita con 1.864 metros, y la mínima en Villalba de la Sierra, a 970 metros. El relieve de la zona se complica con la presencia del domo de la Sierra de Valdemeca, gran estructura anticlinal donde afloran areniscas y conglomerados triásicos (rodeno) y rocas paleozoicas que aportan una gran singularidad al conjunto, alcanzando también una elevada altitud (Collado Bajo, con 1.838m).

Las formas kársticas son especialmente abundantes sobre litologías carbonatadas del Jurásico inferior y Cretácico superior. Los fenómenos de disolución subterráneos (endokarst) dan lugar a un gran número de cuevas y simas, algunas con desarrollos de espeleotemas (estalagmitas, estalagmitas, columnas o gours). Muchas de las simas presentes tienen un gran desarrollo vertical. La sima SC-16, en el término municipal de Cuenca, es la cavidad más profunda de toda la zona centro de la Península Ibérica. El exokarst o disolución en superficie da lugar a los citados cañones y hoces, a lapiaces con desarrollo excepcional en algunas zonas de relieves ruiformes o bogaces, denominados localmente “tormagales” o “ciudades encantadas”, siendo excelentes representantes de estas formaciones la Ciudad Encantada de Valdecabras y Los Callejones de las Majadas, ambos considerados de valor excepcional.

También existen importantes campos de dolinas y uvalas de grandes dimensiones, entre las primeras destacan el campo de dolinas de La Majada de la Paloma y las uvalas situadas en la proximidad del pueblo de Tragacete.

En el cuaternario, el desarrollo de edificios travertínicos o formaciones de tobas en surgencias y manantiales es importante en esta zona, aunque algunos se encuentran inactivos. El travertino de mayores dimensiones se encuentra situado en las cercanías de Júcar y el Arroyo de la Madera. La Laguna de Uña tiene su origen en un travertino que conformaba una cascada que hoy ya no es funcional por efecto del canal de la presa de La Toba.

Finalmente, la morfología periglacial se manifiesta en la existencia de algunas gleras sobre laderas abruptas de umbría.

### **2.3.3. Hidrografía y limnología**

La red hidrográfica que atraviesa el Parque Natural de la Serranía de Cuenca está estructurada en dos Cuencas, la Cuenca del Júcar, que ocupa la mayor parte del territorio y la Cuenca del Tajo en la mitad noroccidental. Dentro de esta última se encuentran incluidas las subcuencas de los ríos Cuervo, Escabas y Trabaque, naciendo los dos últimos en el ámbito del Plan. La Serranía conforma la cabecera de estas cuencas.

El río Júcar nace en los llamados Ojos de Valdeminguete en las proximidades del pueblo de Tragacete. Tiene como principales afluentes dentro de la zona el Arroyo Almagrero y el río Valdemeca. Sus caudales máximos medios se presentan durante el mes de febrero, mientras que el mes de menor caudal es septiembre. El río está regulado por el embalse de La Toba, desde donde la mayor parte de su caudal se deriva al canal del Salto de Villalba para producción de energía hidroeléctrica, modificando fuertemente su régimen natural aguas abajo.

El principal humedal es el complejo palustre de Uña, que incluye el manantial de Uña, ecosistemas con diferentes características limnológicas. La Laguna ha perdido naturalidad al emplearse como embalse de regulación del canal del Salto de Villalba. Otros humedales de menores dimensiones son las Charcas de la Modorra, el Pozo de la Hoya Hermosa y la Cañada del Pozuelo.

La calidad de los ecosistemas fluviales puede considerarse globalmente buena. Los parámetros de calidad del agua estudiados muestran valores que se sitúan en los márgenes de calidad que requería la Directiva 78/659/CEE, de 18 de julio de 1978, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces para las aguas salmonícolas, por lo que la valoración que cabe hacer del conjunto de la zona es elevada.

En algunos tramos la calidad de las aguas se ve alterada por vertidos procedentes de núcleos urbanos que carecen de sistemas de depuración de aguas residuales. Estas alteraciones se ven significativamente incrementadas en el verano, al aumentar considerablemente la población residente y disminuir el caudal

#### **2.3.4. Climatología.**

La zona objeto de planificación presenta una transición entre el macrobioclima mediterráneo, presente en las partes más bajas del territorio, y el macrobioclima templado submediterráneo generalizado en la práctica totalidad del resto, como corresponde a una zona de montaña donde la altitud y la frecuencia de tormentas estivales reduce de forma notable la mediterraneidad.

Los pisos bioclimáticos más generalizados son el supramediterráneo, el supratemplado submediterráneo y el orotemplado submediterráneo, compartiendo estos dos últimos con el territorio adyacente del Parque Natural del Alto Tajo. Los ombroclimas son el subhúmedo y el húmedo en las partes más elevadas, sitien la dominancia en la zona de suelos calizos permeables y con reducida capacidad de retención hídrica es causa de que la vegetación parezca propia de climas algo más xéricos. La presencia del supratemplado y el orotemplado submediterráneos bajo ombroclima húmedo da una gran singularidad al territorio.

Las precipitaciones medias anuales oscilan en casi toda la zona entre 900 y 1.200 mm. (Buenache de la Sierra 1.210 mm., Vega del Codorno 1.080 mm. Y Beteta 1.141 mm.), pero decaen rápidamente en los márgenes meridionales, orientales y occidentales de la Serranía. Los meses más lluviosos son noviembre y febrero, y los más secos julio y agosto, si bien en esta época se dan frecuentes tormentas.

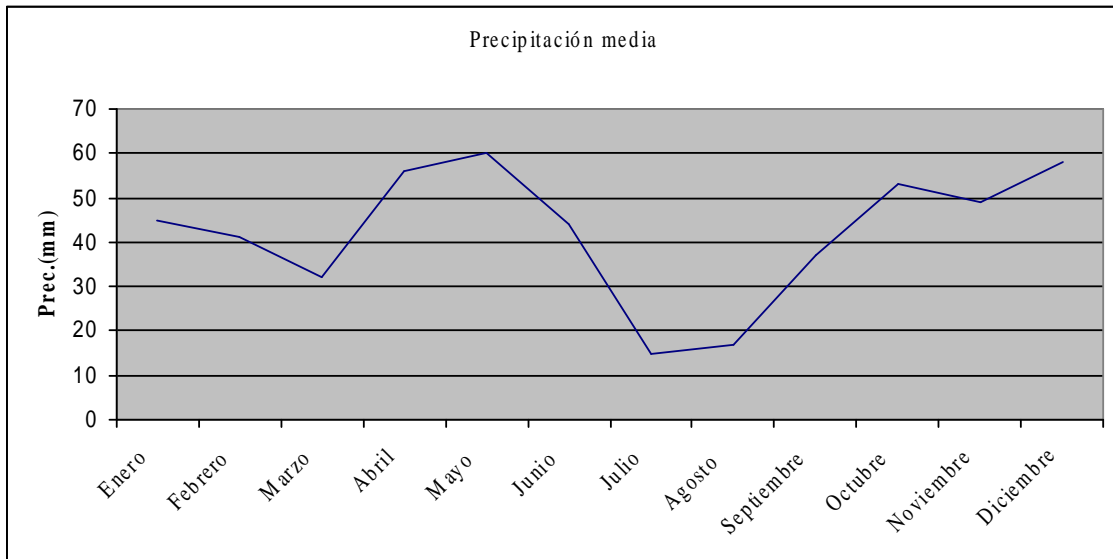
Las nevadas son frecuentes, pudiendo llegar a superar los 20 días anuales en el norte de la zona.

### 2.3.4.1. Precipitación.

La precipitación se define como el agua que cae sobre la superficie terrestre, en forma líquida o sólida. Su estudio se basa en los principales parámetros de precipitación registrados en la estación de referencia para un periodo que abarca 5 años.

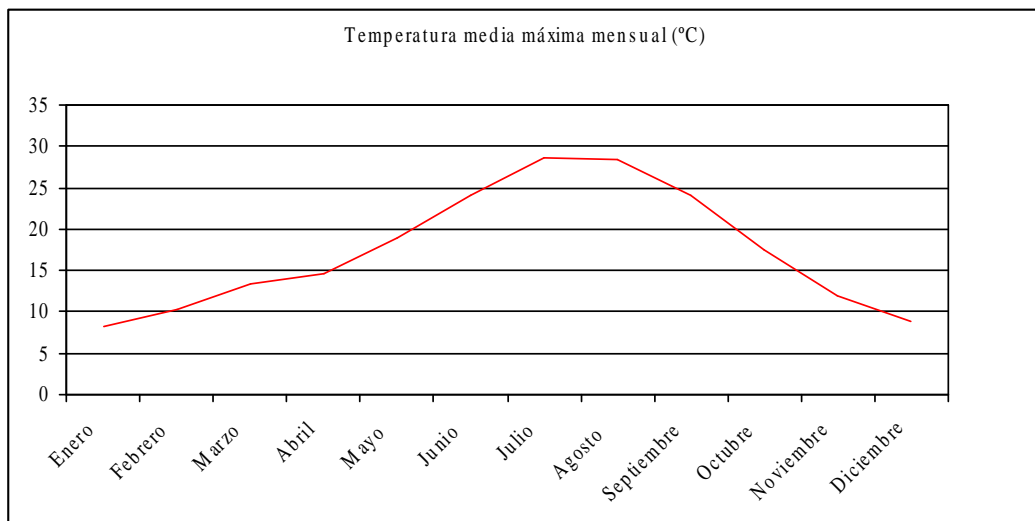
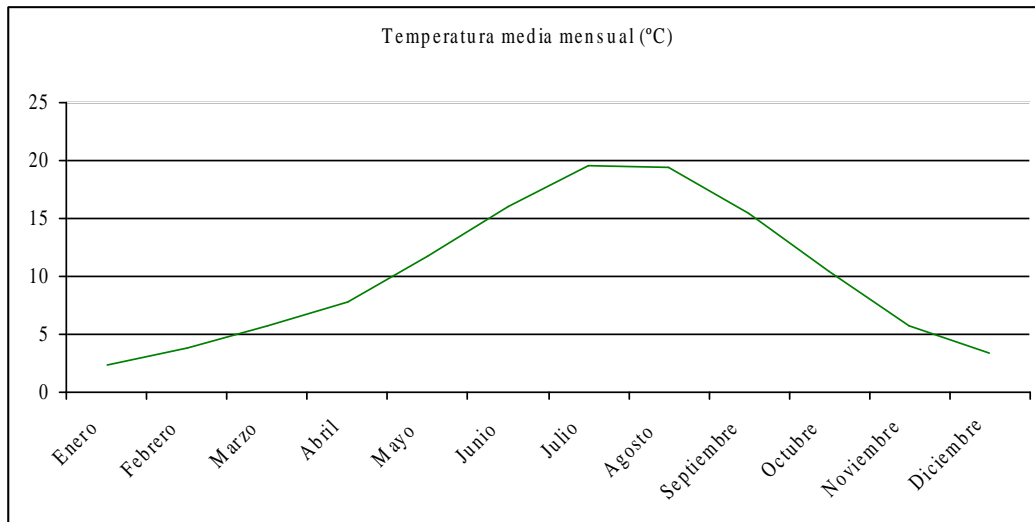
Las precipitaciones en la Serranía Alta son escasas y muy desigualmente repartidas a lo largo del año, dándose frecuentemente lluvias torrenciales especialmente en primavera y otoño. Existe un acusado mínimo estival, con un máximo en primavera y un máximo secundario en otoño.

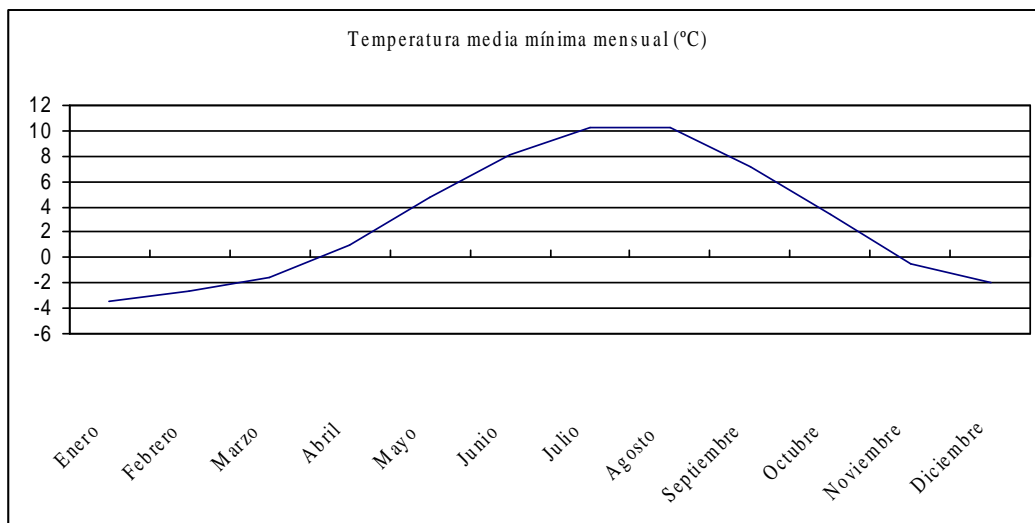
La siguiente gráfica representa los datos de precipitación media anual en la zona:



### 2.3.4.2. Temperatura.

La temperatura es un factor de suma importancia en la formación de un tipo de clima, estando condicionado a su vez por aspectos como la radiación solar y la insolación media entre otros. En la caracterización térmica de una zona, es básica la determinación de la temperatura media anual, variable que está condicionada principalmente por la altitud, la latitud y la distancia al mar.







### **2.3.4.3. Humedad y evapotranspiración.**

Se entiende por humedad atmosférica la cantidad de vapor de agua contenido en el aire, carácter climatológico de primera magnitud muy relacionado, a través de diversos mecanismos físicos, con la nubosidad, la precipitación, la visibilidad y de forma muy especial con la temperatura. Es un parámetro de laboriosa y compleja medición (Armengot y Pérez Cueva, 1.989), dependiente a su vez, de la temperatura y otros factores como la humedad absoluta o el contenido de vapor de agua del aire. Posee gran variabilidad.

Partiendo del conocimiento de las precipitaciones medias mensuales, anteriormente estudiadas y de la evapotranspiración mensual estimada estudiada en este apartado, es posible estudiar el balance del agua en el suelo a lo largo del año. Conocer el balance de humedad en el suelo es importante para evaluar la disponibilidad de agua para las masas forestales, ya sean repoblación forestal o los cultivos, para la conservación de suelos, de drenaje, de recuperación de suelos salinos, etc.

Junto con la humedad, son parámetros particularmente importantes en la planificación forestal y agrícola.

La evapotranspiración (ETP) es el proceso por el cual el agua es transferida desde la superficie terrestre hacia la atmósfera en un periodo de tiempo considerado. Incluye tanto la evaporación de agua en forma sólida como líquida directamente del suelo o desde las superficies vegetales vivas o muertas (rocío, escarcha, lluvia interceptada por la vegetación), como las pérdidas de agua a través de las superficies vegetales, particularmente las hojas.

El agua disponible para evaporar será la que cae como precipitación en dicho periodo considerado y la que mantiene el suelo. Se presenta en la siguiente tabla la ETP media mensual para cada una de las estaciones y para los distintos meses del año.

#### **2.3.4.4. Rayos.**

El riesgo de tormentas en tiempo caluroso y seco es muy elevado y en muchas ocasiones estas tormentas desarrollan un importante aparato eléctrico que puede ser causa de incendios forestales. En España, los incendios causados por rayo en el Sistema Ibérico y la Serranía de Cuenca superan algunos años el 80 % de los siniestros ocurridos en esas zonas. El bajo índice de humedad de los combustibles vegetales naturales, provocado por las altas temperaturas y la escasa pluviosidad de la época estival, facilitan la ignición de los mismos ante una energía de activación (rayo).

La formación de tormentas es más frecuente que se produzca por la tarde y asociada a sistemas montañosos que fuerzan al aire a subir por efecto de la orografía. En estas condiciones, los rayos pueden caer a últimas horas del día y por la noche en lugares de difícil acceso. Las condiciones de oscuridad y los fuertes vientos reinantes durante la tormenta dificultan o impiden el movimiento de medios aéreos para realizar rápidamente el ataque inicial. Por ello, el rayo puede ser causa de grandes incendios.

Otra característica importante de los incendios causados por el rayo es que pueden manifestarse muchas horas o incluso días después de producirse la descarga. Si el rayo cae en terreno apropiado puede iniciarse una lenta combustión que puede aflorar más tarde cuando las condiciones meteorológicas facilitan la propagación originando un incendio forestal.

La búsqueda de los lugares de caída de rayos que pueden producir incendios dormientes que se manifiesten horas después es una práctica de obligado cumplimiento.

Para estas ocasiones disponer de mapas que localicen los lugares con gran concentración de rayos es una ayuda importantísima para tener eficacia en la búsqueda a costes moderados.

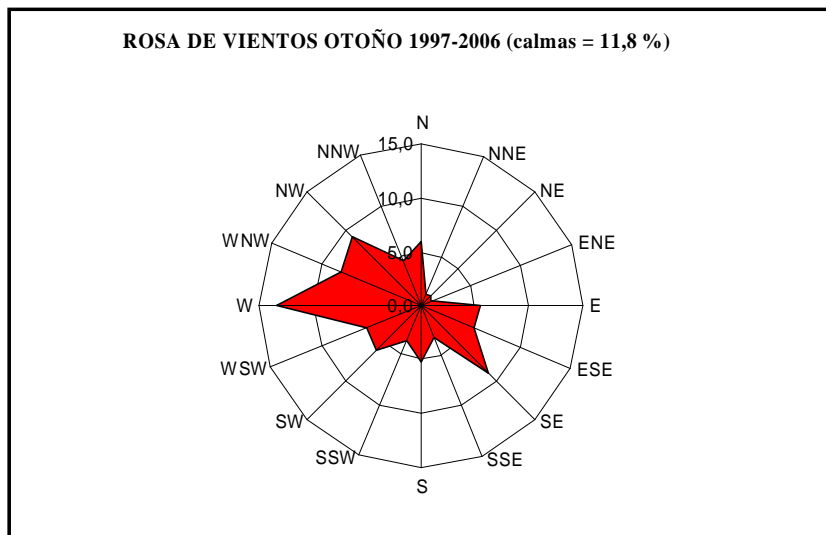
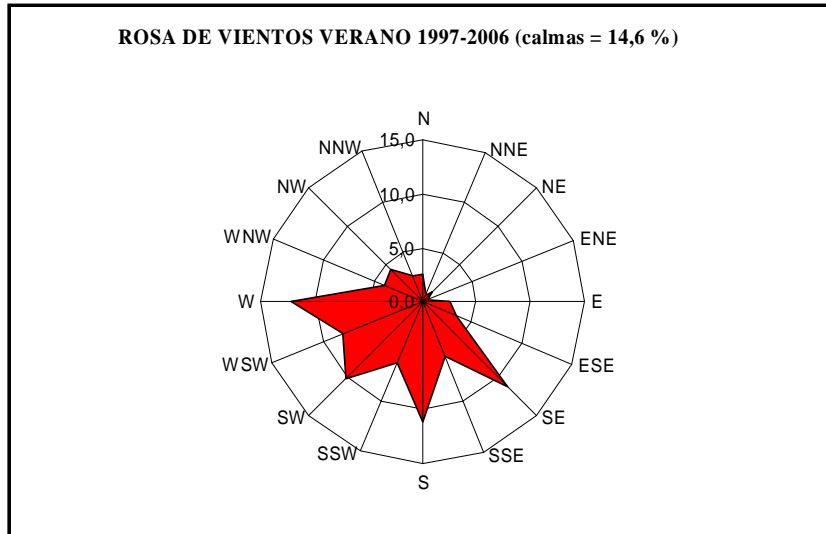
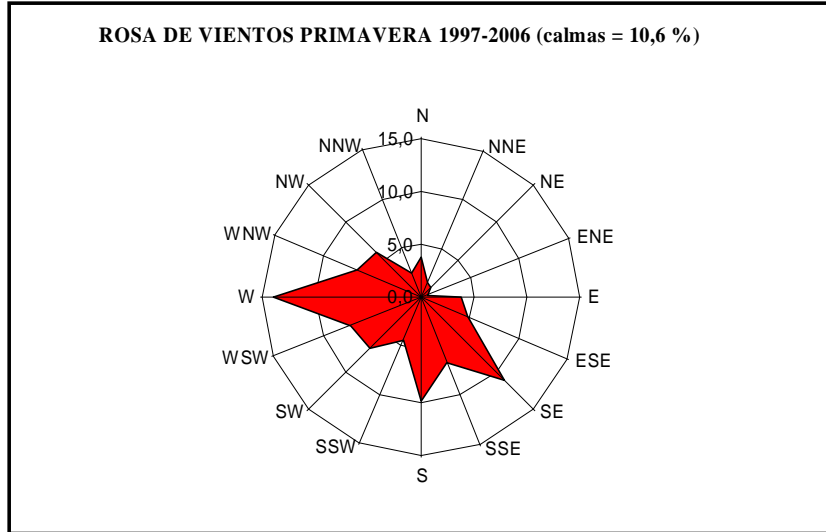
#### **2.3.4.5. Viento.**

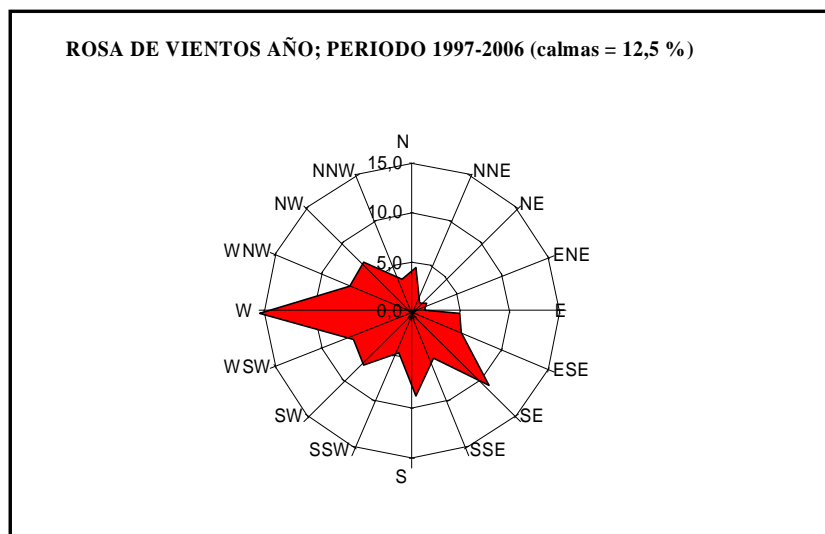
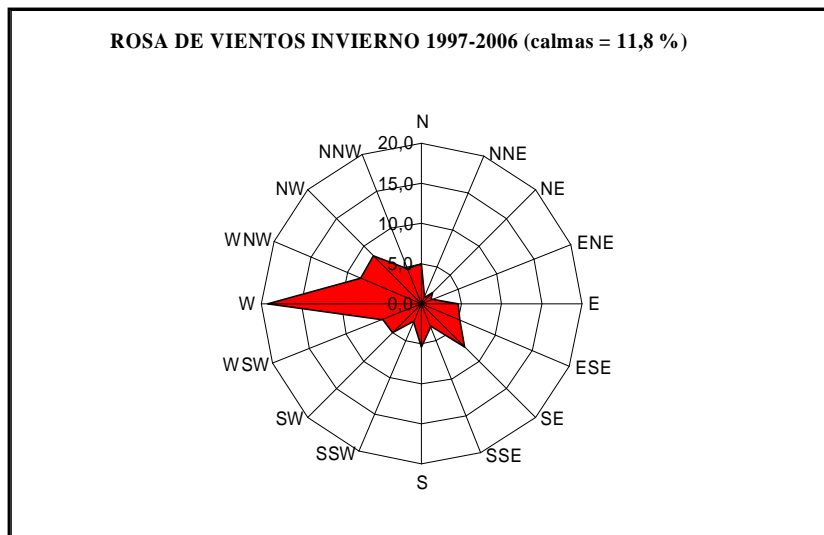
El viento es un elemento decisivo en el comportamiento del fuego, siendo muchas veces responsable de que el incendio supere las barreras de defensa y de la formación de fuegos de copas que se manifiestan de forma virulenta y afectan a la seguridad de los combatientes. La predicción meteorológica y el estudio de situaciones sinópticas que en el pasado han dado lugar al desarrollo de grandes incendios al generar situaciones de vientos secos y turbulentos o de tipo Föhn, debe ser una actividad fundamental en la defensa contra incendios.

Efectos del viento en la propagación de los incendios:

- Desecación del combustible forestal al acelerar la transpiración de las plantas por descenso de la humedad relativa del aire.
- Incremento de la intensidad de reacción al añadir mayores cantidades de un reactivo, el oxígeno, al proceso químico de la combustión.
- Inclinación de la llama, lo que provoca mayor eficacia en los procesos de transmisión de energía por radiación al incidir ésta de forma más perpendicular sobre el combustible adyacente.
- Incremento ladera arriba de la eficacia de la transmisión de energía por convección, aumentando su dinamismo. Este efecto es tanto más acusado cuanto mayor es la pendiente de la ladera por la que asciende el fuego.
- Mayor alcance de los materiales incandescentes, pavesas, que ascienden por el vértice de la columna de convección y que pueden ser origen de focos secundarios.

En las siguientes imágenes se puede observar la rosa de los vientos generales en función de la estación del año para la provincia de Cuenca.





#### **2.3.4.6. Conclusiones.**

El clima es un factor altamente importante, y siempre determinante en la iniciación y propagación de los incendios, a través de las variables precipitación, temperatura, viento, humedad relativa del aire y rayos producidos en tormentas secas estivales, siendo éste último el factor principal de propagación del fuego en nuestra zona de trabajo.

El clima de la zona es típicamente mediterráneo, se caracteriza por su aridez y continentalidad, con precipitaciones medias anuales comprendidas entre 400 y 600 mm.

Las precipitaciones están muy estacionadas, existiendo una gran diferencia de unas épocas a otras dentro del año. Las estivales son con frecuencia de carácter convectivo y acompañadas de tormentas de fuerte aparato eléctrico. En este sentido, tiene una gran importancia la repercusión del rayo en el número de incendios, siendo la causa principal de incendios en la comarca de la Serranía de Cuenca.

La duración de la campaña de extinción contra incendios está muy relacionada con las precipitaciones de verano, entre los meses de junio y septiembre; siempre dependerá para que la Administración determine el adelanto o la finalización de la misma.

El factor temperatura tiene gran importancia en la iniciación y evolución de los incendios. Los datos estadísticos de nuestra región, en series históricas suficientemente representativas, nos indican que se alcanzan en varias ocasiones e incluso se superan los 45 °C en todos los meses de verano y que el mes más cálido, Julio, presenta temperaturas medias que en grandes zonas llegan hasta los 27 °C.

La humedad relativa del aire está relacionada muy estrechamente con la precipitación, ya que influye directamente sobre el grado de humedad del combustible. Las variaciones existentes son tanto horarias como estacionales. Es muy importante el conocimiento de su oscilación a lo largo del día, ya que determina, en muchas ocasiones, la estrategia del empleo de los medios en las horas más favorables para combatir la propagación del incendio. Por lo general, coincide con las horas de

madrugada, al existir unas temperaturas más bajas y por tanto una mayor humedad relativa

En el contexto de la Región Castellano-Manchega se aprecia que los vientos más frecuentes son los del Oeste, que resultan dominantes en las provincia, seguidos por los del Este.

Por el carácter continental de la Región, la dirección del viento, salvo los procedentes del Sur, no ejerce tanta influencia en la evolución y peligrosidad de los incendios como en otras regiones, dependiendo más de su velocidad.

Con todo lo expuesto anteriormente podemos deducir que la Climatología existente en la zona resulta muy propicia para la iniciación y desarrollo de los incendios por concurrir en ella las siguientes características:

- Altas temperaturas estivales.
- Acusado estiaje, con escasas precipitaciones durante el periodo de extinción (junio- septiembre).
- Bajos niveles de humedad relativa del aire durante los meses estivales.
- Elevada evapotranspiración potencial, provocando una importante disminución del contenido hídrico de la vegetación.
- Frecuentes tormentas secas con abundante aparato eléctrico durante el verano.

## **2.4. Medio Natural.**

### **2.4.1. Vegetación.**

El Parque Natural de la Serranía de Cuenca se encuadra biogeográficamente en la región Mediterránea, provincia Mediterránea Ibérica Central, Subprovincia Oroibérica y sector Maestracense, si bien está por perfeccionar la delimitación entre este sector y el denominado Celtibérico-Alcarreño.

Es de destacar en el territorio la gran continuidad y extensión que presentan las masas forestales, y particularmente los pinares que dominan el paisaje vegetal, situación compartida con el adyacente Parque Natural del Alto Tajo, conformando entre ambos territorios una de las masas forestales naturales más extensas de España.

La diversidad florística de este territorio, se ve muy ampliada por la presencia entre las parameras y las muelas de numerosas hoces excavadas por los ríos, cuyas particularidades edafofisiográfico-microclimáticas las han convertido en un refugio importante de flora eurosiberiana, con notables disyunciones pirenaicas, así como la flora rupícola y ribereña. Destaca la alta biodiversidad florística de la zona, existiendo una gran presencia de especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

En referencia a los bosques, los pinares calcícolas de pino albar (*Pinus sylvestris*) forman la banda de bosque superior de los macizos montañosos del Sistema Ibérico, generalmente a partir de los 1.500 m., con masas extensas en el sector oriental de la zona (Sierra de San Felipe, Sierra de Valdeminguete, ladera este de la Sierra de Valdemeca y altos de Zafrilla). En las cotas más elevadas y rocosas los pinares son laxos y se caracterizan por poseer un subpiso de sabinares rastreros de *Juniperus sabina*, estableciéndose en los claros tomillares- pradera. Las cotas medias se caracterizan por la presencia de bosques más densos con un progresivo aumento de especies arbustivas y herbáceas de *Berberidion*, como *Rhamnus alpina*, *Ribes alpinum* y *Ribes uva-crispa* (catalogadas como de Interés Especial).

Las masas de *Pinus nigra subsp. Salzmannii* de la Serranía de Cuenca se encuentran entre las más extensas y mejor conservadas de la Península Ibérica. Estos



pinares dominan la zona occidental del territorio, apareciendo manchas en los territorios menos elevados del sector oriental, y son el tipo de vegetación que ocupa mayor superficie en el Parque Natural, ocupando sobre suelos calizos desde las zonas más bajas hasta los 1.400 m., a partir de los que van siendo desplazados por los pinares albares. Poseen una apreciable variabilidad, encontrándose frecuentemente una faciación umbrófila en hoces rica en especies submediterráneas con introgresiones eurosiberianas.

Los pinares de *Pinus pinaster* sólo aparecen en El Entredicho (Cuenca) sobre areniscas en solana y frecuentemente formando bosques mixtos con *Quercus pyrenaica*.

Los tilares de *Tilia platyphyllos* son bosques relícticos de óptimo eurosiberiano, muy escasos y acantonados en los barrancos más húmedos y umbríos, siempre en zonas de considerable pendiente. Suelen ser bosques mixtos de muy alta diversidad, formando frecuentemente transiciones con pinares albares y laricios. Como tipos singulares de estos bosques eurosiberianos cabe citar a las acebedas de *Ilex aquifolium*, y las tejas de *Taxus baccata*, encontrando frecuentemente ejemplares aislados en zonas umbrías.

Entre las especies de frondosas presentes en la zona, destaca la presencia de las poblaciones ibéricas más meridionales de *Quercus petraea* en la umbría sílicea de la Sierra de Valdemeca, constituyendo una de las singularidades florísticas del territorio.

Los encinares de *Quercus ilex subsp. ballota* quedan restringidos al límite occidental de la zona, sobre laderas calcáreas rocosas y soleadas a cotas relativamente bajas. Generalmente todas las especies de frondosas presentes no llegan a formar grandes masas, siendo su presencia muy discreta y coexistiendo normalmente con el pino. De entre las formaciones presentes caben citar los quejigares (*Quercus faginea*), rebollares (*Quercus pyrenaica*), acerales (*Acer monspessulanum*) y sabinas albares (*Juniperus thurifera*); todos ellos considerados protegidos según la Directiva Hábitat 92/43/CEE.

En las zonas de ribera es notable la presencia de especies como el álamo (*Populus alba*) y los sauces (*Salix alba*) formando galerías y ocupando las partes de las riberas afectadas por las riadas.

Entre las especies de matorral destacan las sabinas rastreras (*Juniperus sabina*) actuando como etapa serial de los pinares albares calcícolas, los bujes (*Buxus sempervirens*), los matorrales pulvulares espinosos (*Genista scorpius* y *Erinacea anthyllis*), los brezales (*Erica Australis*, *Erica arborea*, *Erica cinerea*), las jaras (*Cistus populifolius*, *Cistus laurifolius*), los guillomos (*Amelanchier ovalis*), la gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), etc.

En cuanto a la flora no vascular, la zona presenta una elevada diversidad de hongos, especialmente en los pinares, consecuencia de la diversidad ecológica, la presencia de ambientes submediterráneos y de elevadas altitudes y precipitaciones. De entre las especies con mayor valor económico y gastronómico se citan las trufas (*Tuber melanosporum*), niscalos (*Lactarius deliciosus*), boletos (*Boletus edulis*, *Boletus pinophilus*, *Boletus aestivalis* y *Boletus aereus*), colmenillas (*Morchella elata*), champiñones (*Agaricus sp.*) y setas de cardo y chopo (*Pleurotus eryngii* y *Pleurotus ostreatus*).

#### **2.4.2. Fauna.**

La elevada variedad de ambientes de montaña que alberga la zona favorece el desarrollo de una alta biodiversidad faunística. Sin embargo, la continentalidad de su clima, así como el rango de altitudes presente en el área de estudio (generalmente por encima de los 1.000m.), condicionan la comunidad de vertebrados presente, que carece de taxones termófilos. En su conjunto, la zona es particularmente importante para la conservación de la comunidad de aves que nidifican en escarpes, como el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el alimoche (*Neophron percnopterus*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el búho real (*Bubo bubo*).

La extensión de los pinares permite la presencia de otras aves como el águila calzada (*Hieraetus pennatus*), el gavilán (*Accipiter nisus*), el arrendajo (*Garrulus glandarius*), o el pito real (*Picus viridis*).

En cuanto a los mamíferos, se ha constatado la presencia de 40 especies, entre los que destacan el musgano de Cabrera (*Neomys anomalus*), el desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequineum*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) o el gato montés (*Felis silvestris*).

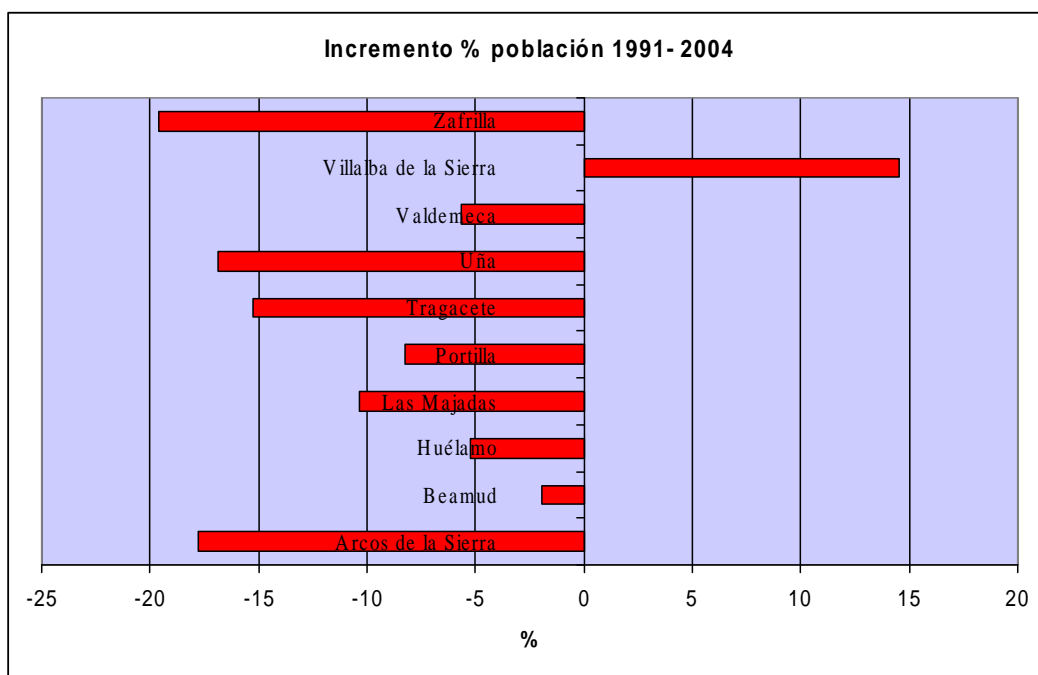
Es destacable la presencia de artiodáctilos, como el jabalí (*Sus scrofa*), el corzo (*Capreolus capreolus*), el ciervo (*Cervus elaphus*), la cabra montés (*Capra pyrenaica*), el gamo (*Dama dama*), y el muflón (*Ovis mussimon*).

Entre las especies acuáticas, existen gran variedad, tanto de peces como de invertebrados acuáticos. Están presentes la trucha (*Salmo trutta*), la loina del Júcar (*Chondrostoma arrigonis*), el barbo mediterráneo (*Barbus guiraonis*), el cangrejo autóctono (*Austropotamobius pallipes*), entre otros.

## 2.5. Medio socioeconómico.

### 2.5.1. Demografía. Sectores económicos.

La evolución de la población entre 1991 y 2004 ha sido globalmente decreciente, con una disminución intercensal cifrada en el 11,54% , aunque existe una gran diferencia entre la evolución de cada pueblo, siendo superior el descenso en Zafrilla (19,6%) y Arcos de la Sierra (17,8%) y manifestando únicamente Villalba de la Sierra un aumento de población del 14,5% (como se puede observar en las siguientes gráficas).



En esta tabla se recogen los datos de población censada en 1991 y 2004 en los municipios que componen el Parque Natural (*Datos procedentes del Instituto Nacional de Estadística. Unidades: personas*).

<b>Municipio</b>	<b>1991</b>	<b>2004</b>	<b>%</b>
Arcos de la Sierra	135	111	-17,78
Beamud	103	101	-1,94
Huélamo	134	127	-5,22
Las Majadas	406	364	-10,34
Portilla	109	100	-8,26
Tragacete	420	356	-15,24
Uña	166	138	-16,87
Valdemeca	106	100	-5,66
Villalba de la Sierra	538	616	14,5
Zafrilla	153	123	-19,61
<b>TOTAL</b>	<b>2270</b>	<b>2136</b>	<b>-11,54</b>

Esta situación refleja un envejecimiento de la población al que se une el que la población juvenil tiene cada vez menos peso, y es insuficiente para reemplazar en el futuro a la población senil. Esta dinámica poblacional tiene importantes consecuencias sociológicas, y genera demandas sociales específicas.

En cuanto a las actividades económicas existentes en la zona, la mayor parte de la población activa se dedica al sector primario: trabajos forestales, ganadería y agricultura, siendo la industria el sector con menos peso en la comarca.

El monte acapara el mayor porcentaje, siendo uno de los activos principales de la comarca, con unas producciones madereras de 47.056 m<sup>3</sup> en 2001. La agricultura ocupa algo más de 2100 ha., dedicadas especialmente a cereales de grano y girasol. Dentro del sector ganadero, el ganado ovino para carne es el más explotado, con unas 60.000 cabezas censadas en 2001. El sector servicios ocupa al 17% de la población, con un crecimiento sostenido del turismo, la hostelería y las actividades de recreo. En los últimos años se ha consolidado una amplia oferta de alojamientos y actividades de aventura en la comarca.

## 2.5.2. Distribución general de las tierras.

A modo de resumen se puede observar en la siguiente tabla la distribución de usos provincial en función de la superficie que ocupa cada uno de ellos.

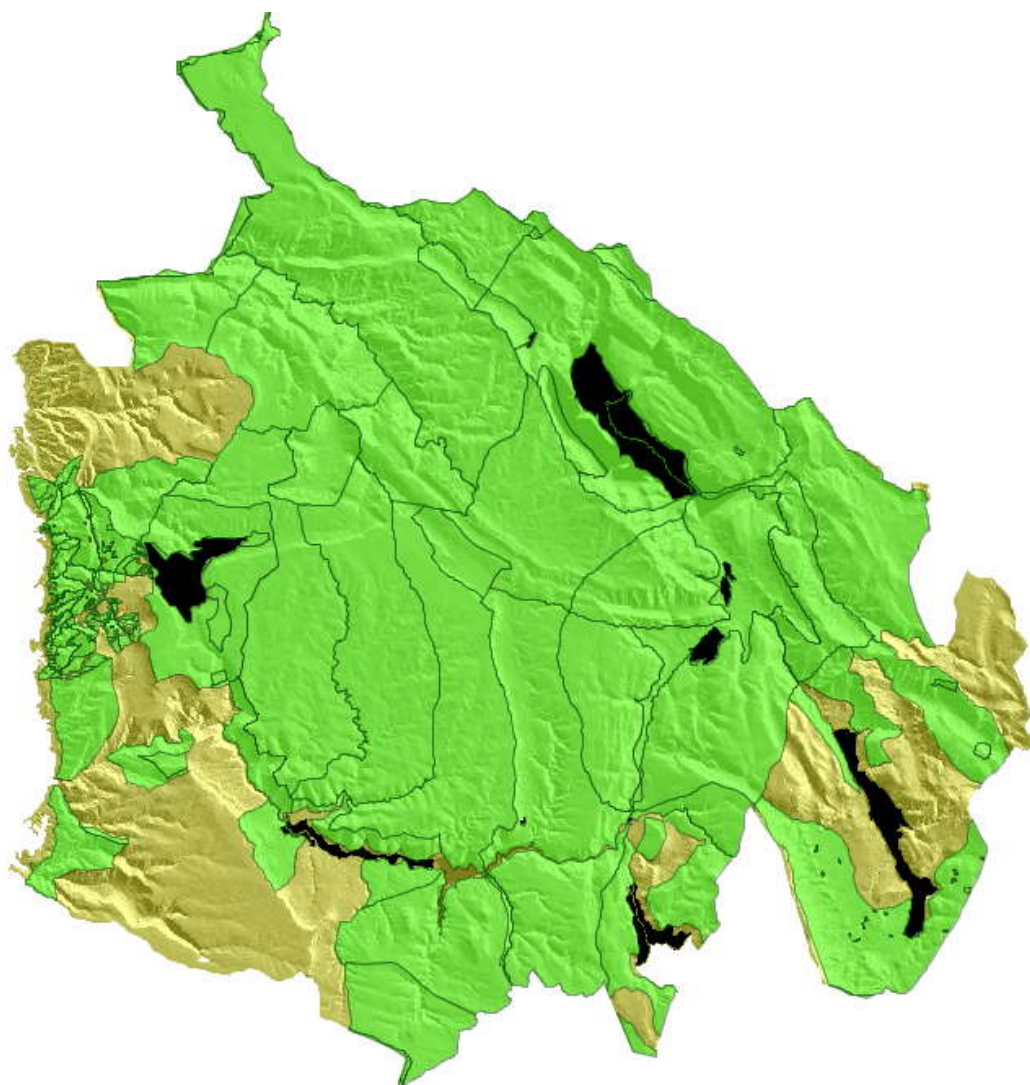
<b>DISTRIBUCIÓN TIERRAS CUENCA</b>											
<b>Año</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2.002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007*</b>
<b>TOTAL Superficie prov.</b>	<b>1.706,00</b>	<b>1.706,00</b>	<b>1.706,00</b>	<b>1.706,00</b>	<b>1.706,00</b>	<b>1.706,00</b>	<b>1.706,00</b>	<b>1.706,20</b>	<b>1.706,20</b>	<b>1.706,20</b>	<b>1.706,20</b>
Cultivos Herbáceos	563,5	555	541,6	538,6	528,6	540,3	526	533	494,9	481,1	484,7
Barbechos	171,7	178,8	165,1	167,6	146,5	113	110,8	171,3	187,8	161,3	188,8
Cultivos leñosos	140	139,5	145,4	148,5	181	148,8	164,8	151,5	150,5	150,7	152,8
<b>TOTAL tierras cultivo</b>	<b>875,2</b>	<b>873,3</b>	<b>852,1</b>	<b>854,7</b>	<b>856,1</b>	<b>802,1</b>	<b>801,6</b>	<b>855,7</b>	<b>833,2</b>	<b>793,1</b>	<b>826,4</b>
Praderas naturales	0	0	0	0	0	5,3	4,1	0	0	0	0
Pastizales	30,1	30	28,5	28,5	28,5	76,3	78,4	29	60,1	97,3	58,9
<b>TOTAL prados y pastizales</b>	<b>30,1</b>	<b>30</b>	<b>28,5</b>	<b>28,5</b>	<b>28,5</b>	<b>81,6</b>	<b>82,5</b>	<b>29</b>	<b>60,1</b>	<b>97,3</b>	<b>58,9</b>
Monte maderable	389,8	389	427,8	419,3	420	418,5	418,8	437,3	438,2	453,9	456,3
Monte abierto	56,9	58,3	53,3	54,8	54,8	55,6	55,3	53,8	53,7	52	49,9
Monte leñoso	172,3	171,9	195,1	187,3	187,9	210,1	209,9	204,3	205,5	195,3	195
<b>TOTAL terreno forestal</b>	<b>619</b>	<b>619,2</b>	<b>676,2</b>	<b>661,4</b>	<b>662,7</b>	<b>684,2</b>	<b>684</b>	<b>695,4</b>	<b>697,4</b>	<b>701,1</b>	<b>701,3</b>
Erial a pastos	110,7	112,6	75,7	86	86,4	69,9	69,9	54,1	42,5	41,7	42,6
Espartizal	1	1	1,3	1,1	1,1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Terreno improductivo	10,8	10,7	10,7	10,7	10,7	10	10,1	8,4	9,1	9,1	10,8
Superficie no agrícola	34,6	34,6	42,3	42,3	40,3	34,7	34,6	38,8	39,3	39,3	41,8
Ríos y lagos	24,5	24,5	19,2	21,3	20,3	20,8	20,8	22,1	22,1	22,1	22
<b>TOTAL otras superficies</b>	<b>181,7</b>	<b>183,5</b>	<b>149,2</b>	<b>161,4</b>	<b>158,7</b>	<b>138,1</b>	<b>137,9</b>	<b>126</b>	<b>115,5</b>	<b>114,5</b>	<b>119,6</b>
REGADIO	35,9	33,4	34,8	35,5	37,8	38,5	46	47,8	40,7	39,6	44,7

### 2.5.3. Régimen de propiedad de los montes.

En la siguiente tabla se observan los datos de los Montes de Utilidad Pública en la Serranía de Cuenca.

<b>TÉRMINO MUNICIPAL</b>	<b>Nº MONTE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PROPIEDAD</b>	<b>SUP. TOTAL(ha)</b>	<b>SUP. PÚBLICA (ha)</b>	<b>SUP. ENCLAV. (ha)</b>	<b>Nº ENCLAV.</b>
Huélamo	5	Los Hoyales	JCCM	25,70	25,70	0,00	0
Huélamo	44	Marojal y Molatilla	Ayuntamiento	2355,70	2355,70	0,00	0
Huélamo	45	Muela y Resinero	Ayuntamiento	1489,65	1489,65	0,00	0
Huélamo	46	La Sierrezuela y Otros	Ayuntamiento	1344,13	1344,13	0,00	0
Huélamo	47	Valdeminguete	Ayuntamiento	1018,34	1018,34	0,00	0
Beamud	60	El Rodenillo y Otros	Ayuntamiento	1402,55	1402,55	0,00	0
Beamud	78	Dehesa del Valle	Ayuntamiento	803,00	432,00	371,00	-
Beamud	79	Muela y Huerta de los Descalzos	Ayuntamiento	878,36	841,00	37,36	2
Cuenca	80	La Sierra y Otros	Ayuntamiento	2316,60	2302,54	14,06	20
Huélamo	93	Ensanche	Ayuntamiento	619,35	619,35	0,00	0
Huélamo	97	Dehesa Nueva del Carrascal	Ayuntamiento	633,65	633,65	0,00	0
Huélamo	103	Las Pedrizas	Ayuntamiento	1350,00	1215,60	134,40	18
Huélamo	108	Cerro Gordo	Ayuntamiento	2037,00	2037,00	0,00	0
Las Majadas	111	Fuencaliente	Ayuntamiento	2028,30	2028,30	0,00	0
Las Majadas	112	Garcilligeros	Ayuntamiento	255,00	254,17	0,84	-
Las Majadas	113	Huesas del Vasallo	Ayuntamiento	947,00	947,00	0,00	0
Las Majadas	114	Muela de la Madera	Ayuntamiento	2735,00	2732,02	2,99	-
Las Majadas	115	El Pajarejo	Ayuntamiento	1015,00	1015,00	0,00	0
Portilla	116	El Picuerdo	Ayuntamiento	2051,70	2051,70	0,00	0
Portilla	117	Pie Pajarón	Ayuntamiento	2443,90	2437,40	0,00	0
Portilla	118	Prado Ciervo y Tierra Muerta	Ayuntamiento	2453,15	2453,15	0,00	0
Portilla	119	Sierra de los Barrancos	Ayuntamiento	5329,60	5329,60	0,00	0
Portilla	120	Sierra de las Canales	Ayuntamiento	2590,00	2590,00	0,00	0
Portilla	121	Sierra de Cuenca	Ayuntamiento	7338,44	7338,44	0,00	0
Portilla	122	Sierra de Poyatos y Fuertescusa	Ayuntamiento	2570,40	2570,40	0,00	0
Portilla	123	El Vasallo	Ayuntamiento	211,20	211,20	0,00	0
Portilla	124	Solana de Uña	Ayuntamiento	359,20	359,20	0,00	0
Portilla	126	Veguillas de Tajo	Ayuntamiento	3906,87	3906,87	0,00	0
Portilla	131	Cerro Candalar	Ayuntamiento	3200,25	3200,25	0,00	0
Portilla	132	La Molatilla y Otros	Ayuntamiento	2285,19	1798,32	486,87	4
Portilla	133	Ensanche de Las Majadas	Ayuntamiento	3260,33	3260,33	0,00	0
Portilla	150	La Fuenseca y Otros	Ayuntamiento	6460,08	5012,84	1447,24	5
Portilla	151	Garcilligeros y Otros	Ayuntamiento	2321,00	980,57	1340,43	-
Portilla	205	Muela de Marojales	Ayuntamiento	529,89	493,27	36,62	12
Portilla	252	El Castellar, Cerro Nieto y Otros	Ayuntamiento	514,92	511,60	3,31	1
Portilla	286	Las Hoces y Los Romerales	Ayuntamiento	1757,83	1635,55	122,28	317
<b>TOTAL</b>				<b>72838,27</b>	<b>68834,38</b>		

Como podemos observar, el total de superficie perteneciente a Montes de Utilidad Pública asciende a 72838 ha., llegando a suponer un 97% del total del Parque. De esta superficie, 68834 ha. son terrenos públicos (casi un 92% del total).



**Imagen 1** Montes de Utilidad Pública



#### **2.5.4. Problemas socioeconómicos relacionados con los incendios forestales.**

Son varias las causas socioeconómicas que han llevado a la intensificación de los incendios forestales durante las tres últimas décadas, destacando las siguientes:

- El abandono de las tierras agrarias, de forma que las tierras abandonadas se ven invadidas naturalmente por especies colonizadoras como pinos y matorrales que forman masas continuas, coetáneas y densas, apenas gestionadas, sin interrupciones que frenen al fuego una vez iniciado.

- Las políticas económicas que incentivan ese abandono y su posterior reforestación con el objetivo de reducir los excedentes agrícolas, sin que existan simultáneamente programas de selvicultura preventiva con dotación económica suficiente para actuar sobre las acumulaciones de combustibles que se producen. Estas acumulaciones influyen decisivamente en la extensión que pueden adquirir las superficies quemadas.

- El mantenimiento de las prácticas tradicionales de quemas agrícolas y de pasteo y de basuras, que se identifican como causa en numerosos incendios intencionados.

- La propiedad de los terrenos forestales, siendo la mayoría de éstos de propiedad privada, lo que dificulta la existencia de una gestión forestal más homogénea.

- Los conflictos derivados de limitaciones de uso (Espacios Naturales Protegidos), los conflictos de caza, el mercado de trabajo en el propio sector forestal, el proceso generalizado de urbanización del territorio, las venganzas, el vandalismo, etc.

- La mala utilización de las áreas forestales por la población urbana, bien como visitantes con fines recreativos, bien por construir residencias secundarias o permanentes.

### **3. DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIOS FORESTALES.**

Los incendios forestales constituyen en la actualidad uno de los principales impactos, relativos a la degradación del medio ambiente, con los que se enfrenta anualmente. Las extensiones a las que afectan estos fenómenos, sobre todo en nuestras áreas de bosque mediterráneo, son del orden de miles de hectáreas anuales, lo que unido a la relativamente lenta regeneración de estos ecosistemas, confieren al problema de los incendios forestales una repercusión cada vez mayor en nuestra sociedad, sin mencionar el drama humano que habría que añadir cuando a la pérdida de masa forestal se le une la de vidas humanas.

En este apartado se pretende realizar un análisis de la situación actual de los incendios forestales en el Parque Natural de la Serranía de Cuenca. No obstante, como punto de partida del presente estudio se ha recurrido a los datos que en relación a nuestra región están registrados en la estadística de incendios de la Base de Datos de la Dirección General para la Biodiversidad, con objeto de tener en consideración información correspondiente a los últimos años para la adopción de conclusiones.

Con todos estos datos se estudia la frecuencia de los incendios durante el periodo considerado, la superficie quemada por los mismos, su gravedad en relación al espacio forestal total y las causas que los provocan. Todo ello nos servirá para identificar aquellas zonas de mayor riesgo estadístico de incendios.

Por otra parte se realiza un estudio del medio físico basándonos en la cartografía existente tanto de vegetación, a través del mapa de modelos de combustible, como de climatología relacionada con las formaciones vegetales, mediante la implementación del mapa de regiones fitoclimáticas. Finalmente, y tratándose de incendios forestales, la información anterior se complementa con el modelo digital del terreno traducido en su versión de mapa de pendientes. Fruto de la integración de toda esta información se detectan las áreas de riesgo más elevado de incendios desde el punto de vista de la peligrosidad del medio.

Finalmente, como resultado de la combinación de riesgo estadístico y peligrosidad del medio se alcanza el fin último de este análisis que es la obtención de un mapa de riesgo potencial de incendios forestales.

Complementariamente se realiza un inventario de los medios de detección, extinción y puntos de agua existentes, ubicándolos geográficamente sobre los mapas de riesgo resultantes. Se posibilita así el hacer recomendaciones acerca de una posible reubicación de los mismos, o incluso referentes a la necesidad de destinar nuevos medios a zonas aparentemente desprotegidas cuando no sea posible trasladarlos procedentes de otras con menor riesgo.

En resumen, siguiendo la línea de actuación descrita, se pretende con el presente Proyecto identificar a grandes rasgos las zonas de mayor riesgo de incendio forestal en el ámbito de estudio, así como comparar esta cartografía con la distribución actual existente de medios e infraestructuras contra incendios con el fin de confirmar la bondad de estos recursos o, en su caso, proponer modificaciones o incrementos para su optimización.

A continuación se expone de forma detallada la metodología seguida para la elaboración de toda la “cartografía temática” en función de los cálculos realizados mediante Sistemas de Información Geográfica.

### **3.1. Objetivos**

El proceso anterior, que a modo de breve introducción se ha descrito, queda plasmado en los siguientes objetivos concretos del estudio ordenados cronológicamente:

1. Realización de un mapa de riesgo estadístico, basado en la base de datos española de incendios forestales (EGIF de la Dirección General para la Biodiversidad), donde se evalúe el riesgo en función del *índice de frecuencia* (número de incendios producidos/10.000 ha), el *índice de gravedad* (superficie forestal quemada /superficie forestal total) y del *índice de causalidad*.

2. Obtención de un mapa de peligrosidad del medio a partir del mapa de modelos de combustibles, el modelo digital del terreno y el atlas fitoclimático de España, que identifique las estructuras forestales con mayor peligro de incendios.

3. Confección de un mapa de riesgo potencial, mediante la intersección de los dos anteriores.

4. Recopilación de datos referentes a la ubicación de medios e infraestructuras de defensa contra incendios en el Parque Natural.

5. Análisis de la distribución existente de medios e infraestructuras contra incendios en la zona, en base a las zonas identificadas como de mayor riesgo potencial. Este análisis podría ayudar a la posible modificación o redistribución de los medios de defensa existentes.

### **3.2. Metodología**

El proyecto trata de identificar y localizar aquellas zonas donde es más probable que acontezca un incendio forestal, y en caso de que éste suceda sea más difícil su control debido a su gravedad potencial, a la causa que lo origine o a las propias características del medio. Por tanto definiremos el riesgo potencial de incendios como una combinación del análisis del riesgo estadístico y de la peligrosidad del sistema forestal en cuestión, o lo que es lo mismo, para calcular el riesgo potencial de incendio, se ha de calcular previamente el riesgo estadístico y la peligrosidad del medio, y por conjunción de ambos evaluar el primero.

#### **3.2.1. Riesgo estadístico de incendios**

Para evaluar el riesgo estadístico se ha utilizando la información existente en la base de datos de incendios forestales (EGIF) de la D.G.B. En concreto, de esta base de datos se han extraído los partes de todos los incendios producidos en la zona durante los últimos 15 años disponibles en la fecha de inicio del presente trabajo, para proceder a su análisis estadístico.

Con objeto final de obtener una representación con la distribución del riesgo estadístico de incendios forestales en nuestra región, se procedió al cálculo preliminar de los índices de frecuencia, gravedad y causalidad, como integrantes del primero. Por tanto, en la estimación del riesgo estadístico tendremos en consideración tanto la frecuencia con que se producen los incendios (número de incendios por año cada 10.000 ha de superficie forestal), como la gravedad de los mismos (porcentaje de superficie quemada con respecto a la total forestal) y la peligrosidad de las causas que los producen.

Antes de pasar a describir de forma más precisa la metodología empleada para el cálculo de cada uno de estos tres índices señalados, conviene remarcar un aspecto metodológico relevante y que es común a todos ellos.

Aunque fruto de las nuevas tecnologías aplicadas al campo de los incendios forestales, los partes de incendio de las últimas campañas registran con precisión la ubicación espacial del incendio mediante coordenadas UTM, la serie de datos empleada para este estudio no incluye dicha información, apareciendo la localización geográfica referida a cuadrículas UTM de 10x10 km, así como al término municipal donde se produce el incendio. Por ello, se ha procedido a calcular los índices de frecuencia, gravedad y causalidad tanto referidos a términos municipales, como a las cuadrículas UTM de 100 km<sup>2</sup>, obteniendo para cada índice un mapa por términos municipales (que pudiera resultar información interesante para los municipios) y otro independiente adoptando como base la cuadrícula UTM (menos interesante desde un punto de vista administrativo, pero con una información geográfica más precisa). Consecuencia de la representación de cada uno de los tres índices señalados a través de dos mapas diferentes, es la existencia de dos valores de un mismo índice de riesgo para cada una de las teselas que aparecen delimitadas en el Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (un valor correspondiente al término municipal y el otro a la cuadrícula). Por consiguiente, para lograr una mayor discriminación geográfica en la representación de estos tres índices, y adoptando como base las teselas del Mapa Forestal de España, se ha procedido a asignar como índice de riesgo en cada tesela el correspondiente a la media aritmética de los dos valores señalados. A partir de este valor medio, y dado que los sistemas naturales y los acontecimientos que suceden en éstos, no se ajustan a límites

administrativos, se ha procedido a realizar una interpolación con cuyos resultados se han obtenido los documentos gráficos definitivos que se exponen en el apartado de PLANOS.

A continuación se expone, ya particularizada, la metodología seguida para el cálculo de los índices citados, que conjuntamente integrarán el riesgo estadístico de incendio.

### **3.2.1.1. Índice de frecuencia de incendios**

El índice de riesgo espacial o índice de frecuencia refleja la frecuencia media anual de incendios en un ámbito geográfico determinado (cuadrícula UTM, comarca, provincia, etc.), referida a 10.000 ha de superficie forestal. Por tanto, será un indicador de la probabilidad de que ocurra un incendio forestal en el ámbito geográfico para el que se ha calculado.

En el cálculo de la frecuencia de incendios, se han considerado los incendios y los conatos producidos a lo largo de la serie de años estipulada, tanto por cuadrículas como por términos municipales, por cada 10.000 ha de superficie forestal. La expresión concreta empleada para su cálculo es la siguiente:

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

Donde:

***F<sub>i</sub>*** = Frecuencia de incendios

***a*** = Número de años de la serie de datos utilizada (15 años)

***n<sub>i</sub>*** = Número de incendios en cada año de la serie referidos a 10.000 ha

**Tabla 1:** Clasificación del Índice de Frecuencia

Frecuencia	Índice de Frecuencia(Fi)	Indicador
<b>Muy baja</b>	<0,5	<b>1</b>
<b>Baja</b>	0,5-0,99	<b>2</b>
<b>Moderada</b>	1-1,59	<b>3</b>
<b>Alta</b>	1,6-2,29	<b>4</b>
<b>Grave</b>	2,3-3,99	<b>5</b>
<b>Extrema</b>	>4	<b>6</b>

### 3.2.1.2. Índice de gravedad de incendios

El índice de gravedad representa el porcentaje anual de superficie quemada respecto a la superficie forestal total. Como ya se ha señalado, del mismo modo que en el caso del índice de frecuencia, este índice de gravedad también se ha determinado por término municipal y por cuadrícula. En este caso, se entiende como el porcentaje de superficie (forestal total, incluyendo tanto arbolada como no arbolada) quemada anualmente con respecto a la superficie forestal existente a nivel de término municipal o de cuadrícula. Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$I_g = \frac{1}{a} \sum_1^a \frac{S_{FQi}}{S_{FT}} \times 100$$

Donde:

$I_g$  = Índice de gravedad

$a$  = Número de años de la serie de datos

$S_{FQi}$  = Superficie forestal quemada en el periodo (arbolada más no arbolada)

$S_{FT}$  = Superficie forestal total

**Tabla 2:** Clasificación del Índice de Gravedad

Gravedad	Índice de Gravedad (Ig)	Indicador
Muy baja	<0,01	1
Baja	0,01- 0,029	2
Moderada	0,03- 0,074	3
Alta	0,075- 0,249	4
Grave	0,25- 0,749	5
Extrema	0,75	6

### 3.2.1.3. Índice de causalidad de incendios

El índice de causalidad es un indicador de la probabilidad de que un foco originado por una causa determinada llegue a convertirse en un incendio forestal de grandes dimensiones.

Se determina por término municipal y cuadrícula. Para calcularlo previamente se identifican por orden de importancia las causas que generan incendios de mayores proporciones, asignándoseles así el correspondiente coeficiente de peligrosidad específica "c" a cada causa (Tabla 6). La expresión utilizada será la siguiente:

$$C_i = \frac{1}{a} \sum_{1}^a \frac{\sum_{1}^6 c \cdot n_{ic}}{n_i}$$

Donde:

$C_i$  = Índice de Causalidad

$a$  = Número de años de la serie de datos utilizada

$c$  = Coeficiente de peligrosidad específica de cada causa

$n_{ic}$  = Número de incendios de cada causa en cada año

$n_i$  = Número de incendios cada año

**Tabla 3:** Clasificación del Índice de Causalidad

Causalidad	Índice de Causalidad (Ci)	Indicador
Muy baja	<2	1
Baja	2- 2,9	2
Moderada	3- 3,9	3
Alta	4- 4,9	4
Grave	5- 5,9	5
Extrema	>6	6



Los grupos de causas que se han considerado en este estudio son los que se exponen en la tabla siguiente:

**Tabla 4:** Descripción de los grupos de causas de incendios

Grupo causa	Concepto
1	Rayo
2	Negligencia
3	Accidente
4	Intencionado
5	Desconocido
6	Incendio reproducido

Una descripción más amplia con las causas que se incluyen en cada grupo y su descripción resumida es la que se expone en la Tabla 5.

**Tabla 5:** Descripción de los grupos de causas de incendios

Grupo de causa	Causas	Código	Descripción de la causa
1	00	100	Rayo
2	10	210	Quema agrícola (sin especificar)
2	11	211	Quema agrícola (quema de rastrojos)
2	12	212	Quema agrícola (quema de restos de poda)
2	13	213	Quema agrícola (quema de lindes y bordes de fincas)
2	14	214	Quema agrícola (quema de bordes de acequias)
2	15	215	Quema agrícola (otras quemas agrícolas)
2	20	220	Quema para regeneración de pastos (sin especificar)
2	21	221	Quema para regeneración de pastos (quemas de matorral)
2	22	222	Quema para regeneración de pastos (quemas de herbáceas)
2	23	223	Quema para regeneración pastos (otras quemas para pastos)
2	30	230	Trabajos forestales
2	40	240	Hogueras
2	50	250	Fumadores
2	60	260	Quema de basura
2	70	270	Escape de vertedero
2	80	280	Quema de matorral (sin especificar)
2	81	281	Quema de matorral (matorral próximo a edificaciones)
2	82	282	Quema de matorral (para limpieza de caminos o sendas)
2	83	283	Quema de matorral (focos de animales nocivos)
2	84	284	Quema de matorral (otras)
2	90	290	Otras negligencias (sin especificar)
2	91	291	Otras negligencias (actividades apícolas)
2	92	292	Otras negligencias (fuegos artificiales)

2	93	293	Otras negligencias (globos)
2	94	294	Otras negligencias (juegos de niños)
2	95	295	Otras negligencias (restos de poda de urbanización)
2	96	296	Otras negligencias (otras)
3	10	310	Ferrocarril
3	20	320	Líneas eléctricas
3	30	330	Motores y máquinas (sin especificar)
3	31	331	Motores y máquinas (cosechadoras)
3	32	332	Motores y máquinas (vehículos ligeros y pesados)
3	33	333	Motores y máquinas (accidentes de vehículos)
3	34	334	Motores y máquinas (maquinaria fija)
3	35	335	Motores y máquinas (otros)
3	40	340	Maniobras militares
4	00	400	Intencionado
5	00	500	Causa desconocida
6	00	600	Incendio reproducido

Se ha determinado el valor del coeficiente de peligrosidad "c" en función de la superficie que quema el incendio medio de cada causa. Se entiende por incendio medio el cociente entre la superficie forestal quemada por un grupo determinado de causas y el número de incendios producidos por dicho grupo de causas en el periodo de tiempo de referencia.

**Tabla 6:** Determinación del coeficiente "c" para cada grupo de causas

Grupo causa	Sup. Forestal quemada	Nº incendios	Incendio medio	Coef. Peligrosidad (c)
<b>Rayo</b>	2832,7	1106	2,6	3
<b>Negligencia</b>	7906	849	9,3	8
<b>Accidente</b>	2350,5	86	27,3	10
<b>Intencionado</b>	6912,8	167	41,4	10
<b>Desconocido</b>	2272	211	10,8	9
<b>Incendio reproducido</b>	11,5	6	1,9	1

### 3.2.1.4. Análisis del riesgo estadístico de incendios

El índice de riesgo estadístico, que aglutina los tres anteriores, es por tanto un indicador que basándose en datos de la serie histórica representa la probabilidad de que se produzca un incendio forestal, su gravedad relativa en términos de superficie y la peligrosidad específica de la causa que lo origina. La intersección de los tres índices (frecuencia-gravedad-causalidad) para obtener el mapa de riesgo estadístico se efectúa de acuerdo a la siguiente expresión:

$$RE = Fi \cdot Ig \cdot Ci$$

Donde:

**RE** = Riesgo estadístico de incendios (valores entre 1 y 216)

**Fi** = Índice de frecuencia (valores entre 1 y 6)

**Ig** = Índice de gravedad (valores entre 1 y 6)

**Ci** = Índice de causalidad (valores entre 1 y 6)

A la hora de seleccionar la operación aritmética que integrase estos tres índices se considera más adecuado el producto de los mismos frente a la suma o media ponderada, al considerar que es la opción más apropiada para realzar aquellas áreas con valores elevados de cualquiera de los índices citados, de modo que nos obligará a prestarles una especial atención.

Se obtiene así la distribución de zonas con diferente riesgo estadístico de acuerdo a la Tabla 7.

**Tabla 7:** Clasificación del índice de riesgo estadístico de incendio

Riesgo estadístico	Índice de Riesgo estadístico	Indicador
Muy bajo	<6	1
Bajo	6- 11,9	2
Moderado	12- 23,9	3
Alto	24- 39,9	4
Grave	40- 71,9	5
Extremo	>72	6

### **3.2.2. Peligrosidad del medio**

La peligrosidad del medio, ajena a las estadísticas de incendios, surge de la integración de factores de carácter casi permanente en el monte y da una idea sobre la gravedad y dificultad de extinción, ante la eventualidad de un incendio forestal en un lugar determinado. En definitiva, una vez producido un incendio, la peligrosidad del medio se podría definir como la facilidad intrínseca de un sistema forestal para propagar el fuego, convirtiendo a éste en incendio.

De este modo, en el presente Proyecto la peligrosidad se estima a partir de la combustibilidad ligada a la vegetación, el relieve o fisiografía y la climatología representada por medio de las diferentes regiones fitoclimáticas definidas para nuestro ámbito regional.

#### **3.2.2.1. Peligrosidad de los combustibles**

La combustibilidad de un material vegetal puede definirse como la capacidad del sistema forestal en que se integra para arder y desprender la energía suficiente para provocar la inflamación de la vegetación adyacente, extendiendo el fuego. A cada tipo de vegetación, le corresponde una inflamabilidad y combustibilidad determinadas, que varían en función del tipo y cantidad de biomasa, y su distribución espacial o estratificación.

Esta combustibilidad ha sido interpretada en este estudio a través de los modelos de combustible (ROTHERMEL, 1983). El método desarrollado por ROTHERMEL considera 13 modelos distribuidos en cuatro grupos, «Pastos», «Matorral», «Hojarasca bajo arbolado» y «Restos de corta y operaciones selvícolas», identificables visualmente, en los que se puede predecir el comportamiento del fuego. Su definición exacta es la siguiente:

**Tabla 8:** Clave de modelos de combustible

Grupo	Modelo Número	Descripción
<b>Pastos</b>	1	Pasto fino, seco y bajo, que recubre completamente el suelo. Pueden aparecer algunas plantas leñosas dispersas ocupando menos de un tercio de la superficie. Cantidad de combustible (materia seca): 1-2 t/ha.
	2	Pasto fino, seco y bajo, que recubre completamente el suelo. Las plantas leñosas dispersas cubren de uno a dos tercios de la superficie, pero la propagación del fuego se realiza por el pasto. Cantidad de combustible (materia seca): 5-10 t/ha.
	3	Pasto grueso, denso, seco y alto (más de un metro). Es el modelo típico de las sabanas y de las zonas pantanosas con clima templado-cálido. Los campos de cereales son representativos de este modelo. Puede haber algunas plantas leñosas dispersas. Cantidad de combustible (materia seca): 4-6 t/ha.
<b>Matorral</b>	4	Matorral o plantación joven muy densa; de más de 2 m. de altura; con ramas muertas en su interior. Propagación del fuego por las copas de las plantas. Cantidad de combustible (materia seca): 25-35 t/ha.
	5	Matorral denso y verde, de menos de 1 m. de altura. Propagación del fuego por la hojarasca y el pasto. Cantidad de combustible (materia seca): 5-8 t/ha.
	6	Parecido al modelo 5, pero con especies más inflamables o con restos de corta y con plantas de mayor talla. Propagación del fuego con vientos moderados a fuertes. Cantidad de combustible (materia seca): 10-15 t/ha.
	7	Matorral de especies muy inflamables; de 0,5 a 2 m. de altura, situado como sotobosque en masas de coníferas. Cantidad de combustible (materia seca): 10-15 t/ha.
<b>Hojarasca bajo arbolado</b>	8	Bosque denso, sin matorral. Propagación del fuego por la hojarasca muy compacta. Los bosques densos de pino silvestre o de hayas son ejemplos representativos. Cantidad de combustible (materia seca): 10-12 t/ha.
	9	Parecido al modelo 8, pero con hojarasca menos compacta formada por acículas largas y rígidas o follaje de frondosas de hojas grandes. Son ejemplos el monte de Pino pinaster, de castaños o de roble melojo. Cantidad de combustible (materia seca): 7-9 t/ha.
	10	Bosque con gran cantidad de leña y árboles caídos, como consecuencia de vendavales, plagas intensas, etcétera. Cantidad de combustible (materia seca): 30-35 t/ha.
<b>Restos de corta y operaciones selvícolas</b>	11	Bosque claro o fuertemente aclarado. Restos de poda o aclarado. Restos de poda o aclareo dispersos, con plantas herbáceas rebrotando. Cantidad de combustible (materia seca): 25-30 t/ha.
	12	Predominio de los restos sobre el arbolado. Restos de poda o aclareo cubriendo todo el suelo. Cantidad de combustible (materia seca): 50-80 t/ha.
	13	Grandes acumulaciones de restos gruesos y pesados, cubriendo todo el suelo. Cantidad de combustible (materia seca): 100-150 t/ha.

La definición de los modelos de combustible y las formaciones forestales dominantes presentes en el ámbito territorial definido se realiza a partir de los datos del Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 2001).

A continuación se ha clasificado la peligrosidad de cada uno de estos modelos de combustible en función de la longitud de llama y de la velocidad de propagación característicos de cada uno de ellos.

**Tabla 9:** Clasificación de los combustibles forestales en función de su peligrosidad

Peligrosidad del combustible	Grupo	Modelo de combustible	Coefficiente de riesgo (m)
Extrema	Matorral	4	10
Grave	Matorral	6	9
Alta	Matorral	7	8
Alta	Pastos	3	8
Moderada	Pastos	1	7
Moderada	Pastos	2	7
Baja	Matorral	5	6
Muy baja	Hojarasca bajo arbolado	8	5
Muy baja	Hojarasca bajo arbolado	9	5
Muy baja	Hojarasca bajo arbolado	10	5

Por tanto, la elaboración de la cartografía referente a la peligrosidad de los combustibles consistirá en asignar el coeficiente de riesgo correspondiente a cada una de las teselas delimitadas en el Mapa Forestal de España.

En el supuesto de requerir asignar un índice de combustibilidad concreto a un ámbito territorial diferente a las teselas del mapa forestal, como por ejemplo un término municipal, la expresión a utilizar sería la siguiente:

$$M_i = \frac{1}{S_F} \sum_1^{13} m \cdot S_{Fm}$$

Donde:

$M_i$  = Índice de combustibilidad

$m$  = Coeficiente de riesgo de cada modelo de combustible

$S_{Fm}$  = Superficie forestal de cada modelo

$S_F$  = Superficie forestal total

### 3.2.2.2. Peligrosidad de la fisiografía

La pendiente es el factor topográfico de mayor influencia en la velocidad de propagación del fuego, ya que cuanto mayor es ésta, mayor es la ocurrencia de fenómenos de radiación y convección en la zona situada ladera arriba de las llamas, y por tanto más importantes son los fenómenos de desecación y precalentamiento del combustible. Esto, unido al hecho de que la pendiente favorece la continuidad horizontal y vertical de los combustibles, hace de la misma un factor de máxima importancia a la hora de evaluar el riesgo de propagación de un incendio forestal.

Con el fin de analizar la peligrosidad de la fisiología en los incendios forestales, se ha partido de las curvas de nivel de Castilla-La Mancha. A partir de éstas se ha obtenido el modelo digital del terreno (MDT). Una vez se ha dispuesto del MDT en éste se han diferenciado los cuatro rangos de pendiente que se exponen en la Tabla 10.

**Tabla 10:** Clasificación del índice de peligrosidad de la fisiografía

Peligrosidad de la pendiente	Rango de pendientes	Indicador
Baja	0- 4,9%	3
Moderada	5- 14,9%	5
Alta	15- 34,9%	8
Muy Alta	> 35%	10

Estos rangos de pendiente se han definido en función del comportamiento del fuego (velocidad de propagación). Un incremento de pendiente supone una mayor velocidad del fuego y mayor dificultad de acceso para los medios de extinción. En concreto, por encima del 35% de pendiente se dificulta en gran medida el empleo de maquinaria, por lo que se decide asignar el valor máximo de riesgo a partir de este valor.

### 3.2.2.3. Peligrosidad climática

Para el estudio de la peligrosidad en función del clima, se ha utilizado la Clasificación Fitoclimática de ALLUE (1990). De esta manera se han clasificado como más peligrosos aquellos subtipos fitoclimáticos más secos y cálidos (subtipos IV,

mediterráneos); a continuación los transicionales entre mediterráneos y nemorales (subtipos IV con tendencias a VI, IV (VI)); luego los transicionales entre nemorales y mediterráneos (subtipos VI (IV)) y por último los más fríos y húmedos de alta montaña (subtipos VIII (VI) y X (IX)).

**Tabla 11:** Clasificación del índice de riesgo climático

Peligrosidad del clima	Código	Indicador
Extrema	IV1	10
Grave	IV3	9
Grave	IV4	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

No obstante, las diferencias en función de este índice climático se han atenuado intencionadamente, observándose que a los niveles "extremo", "grave" y "alto" se les ha asignado unos valores muy próximos entre sí de 10, 9 y 8 respectivamente, puesto que aunque existen diferencias de carácter fitoclimático, consideramos que en todas las zonas los veranos son desde el punto de vista climático muy peligrosos en todo el territorio.

#### 3.2.2.4. Análisis de la peligrosidad del medio

Resultado de la integración de las tres variables anteriormente descritas es el mapa de peligrosidad del medio en el que se representará el siguiente índice

$$PM = PCB \cdot PF \cdot PCL$$

Donde:

**PM** = Índice de peligrosidad del medio (valores entre 90 y 1000)

**PCB** = Índice de peligrosidad de los combustibles (valores entre 5 y 10)

**PF** = Índice de peligrosidad de la fisiografía (valores entre 3 y 10)

**PCL** = Índice de peligrosidad climática (valores entre 6 y 10)



**Tabla 12:** Clasificación del índice de peligrosidad del medio

Índice de peligrosidad del medio	Índice de Riesgo estadístico	Indicador
Muy bajo	90-250	1
Bajo	250-336	2
Moderado	336-432	3
Alto	432-540	4
Grave	540-648	5
Extremo	648-1000	6

### 3.2.3. Riesgo potencial de incendios

El riesgo potencial de incendio integra las características potenciales del régimen de incendios forestales representadas por la frecuencia, la gravedad y la causalidad, para un sistema forestal caracterizado por un clima específico, una fisiografía y un combustible determinados.

Se determina mediante la intersección del índice de riesgo estadístico y el índice de peligrosidad del medio de modo que el mapa de riesgo potencial de incendios se ha obtenido como producto de ambos índices.

$$RP = RE \cdot PM$$

Donde:

**RP** = Riesgo potencial de incendios (valores entre 1 y 36)

**RE** = Riesgo estadístico de incendios (valores entre 1 y 6)

**PM** = Índice de peligrosidad del medio (valores entre 1 y 6)

**Tabla 13:** Clasificación del índice de riesgo potencial de incendio

Índice de riesgo potencial	Rango de valores	Indicador
Muy bajo	1- 1,9	1
Bajo	2- 3,9	2
Moderado	4- 7,9	3
Alto	8- 11,9	4
Grave	12- 19,9	5
Extremo	20- 36	6

### 3.3. Resultados y discusión

#### 3.3.1. Riesgo estadístico de incendios

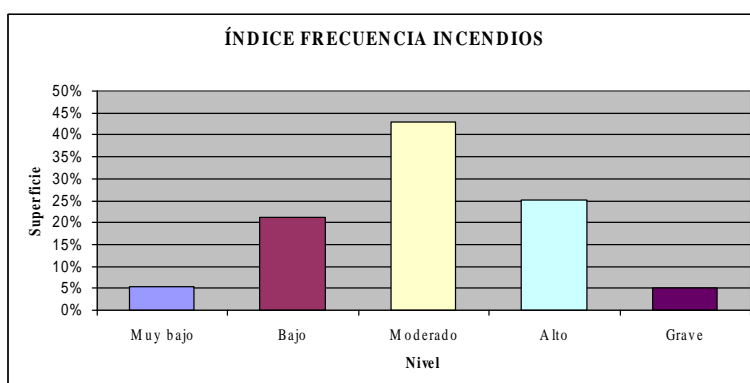
##### 3.3.1.1. Índice de frecuencia de incendios

El índice de frecuencia de incendios queda representado en el Plano 1. Por su parte, la Tabla 14, refleja la distribución de este índice mediante el porcentaje de superficie forestal integrada en cada intervalo de frecuencia. Gráficamente la Figura 3 muestra dicha distribución.

**Tabla 14:** Superficies forestales por rangos del índice de frecuencia

Índice frecuencia	Superficie
Muy bajo	5,50%
Bajo	21,30%
Moderado	43,00%
Alto	25,20%
Grave	5%

**Figura 3:** Superficies forestales (%) por rangos del índice de frecuencia



El Parque Natural presenta una distribución superficial en la que predomina la frecuencia moderada de incendios; además no existen zonas con frecuencia extrema de incendios, y las zonas con índice de frecuencia grave sólo ocupan un 5 % de la superficie.

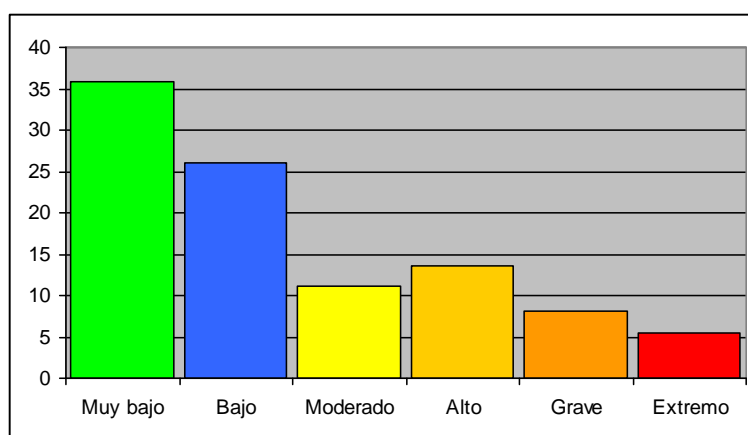
### 3.3.1.2. Índice de gravedad de incendios

La superficie forestal provincial correspondiente a cada uno de los seis intervalos definidos para el índice de gravedad se muestra en la Tabla 15 y Figura 4. En el Plano 2 se representa este índice para toda la superficie del Parque.

**Tabla 15:** Superficies forestales (%) por rangos del índice de gravedad

INTERVALO DE GRAVEDAD					
Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Grave	Extremo
35,8	26	11,1	13,6	8,1	5,4

**Figura 4:** Superficies forestales (%) por rangos del índice de gravedad



Se observa que a más de la mitad de su superficie forestal le corresponderían índices de gravedad muy bajos o bajos. No obstante, se da la circunstancia de que también se presenta un porcentaje de monte de casi un 30% con niveles desde alto hasta extremo de gravedad de los incendios en ellos acaecidos.

Lógicamente conviene remarcar que, incendios de no mucha entidad, pero ubicados en cuadrículas o términos municipales con superficie forestal escasa, darán lugar a índices de gravedad muy elevados.

### 3.3.1.3.Causalidad de incendios

Del estudio destacar el gran peso que presentan los rayos como causantes de incendios. Sin embargo como aspecto positivo cabe resaltar el poco peso que tienen los incendios reproducidos, resultado de la mejor vigilancia post-incendio que se realiza en la actualidad, y la disminución de los incendios de causa desconocida, debido sin duda al gran esfuerzo que está realizando la Administración autonómica en investigar y conocer las causas reales de los incendios.

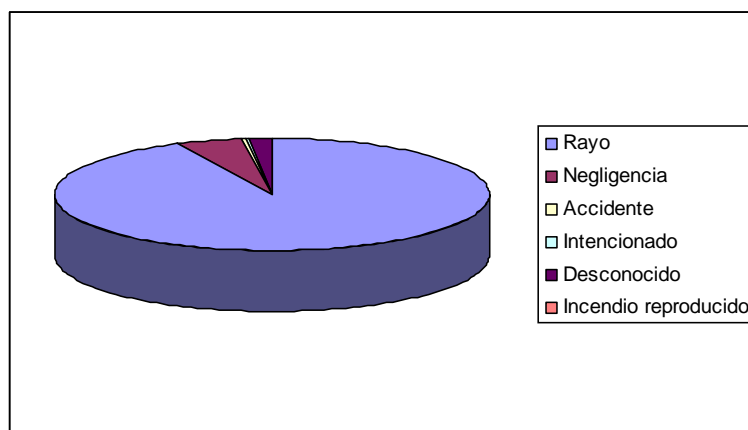
Sobre este último punto podría indicarse que para poder aplicar una buena prevención, sería conveniente profundizar en las motivaciones que dan lugar a cada causa, para así poder aplicar las medidas preventivas en cada caso concreto.

El porcentaje de superficie forestal se muestra en la Tabla 16 y Figura 5. El Plano 3 representa el índice de causalidad para toda la superficie del Parque.

**Tabla 16:** Superficies forestales por causalidad

Grupo causa	Superficie (%)
Rayo	92,68
Negligencia	5,06
Accidente	0,43
Intencionado	0,25
Desconocido	1,58
Incendio reproducido	0

**Figura 5** Superficies forestales (%) por tipo de causas



El índice de causalidad nos está indicando por tanto la gran importancia de los rayos en la producción de incendios forestales, seguida de las negligencias (aunque a niveles muy insignificantes), y en nuestro caso nos indica que el 80% de la superficie forestal del Parque está incluida dentro del rango muy bajo o bajo, por lo que no sería necesario prestar especial atención al factor humano.

#### **3.3.1.4. Análisis del riesgo estadístico de incendios**

Una vez que se ha procedido a la interacción de los tres índices anteriores (frecuencia, gravedad y causalidad) se obtiene el Índice de Riesgo Estadístico, como indicador de la incidencia del fenómeno de los incendios en nuestro sistema forestal durante el periodo analizado.

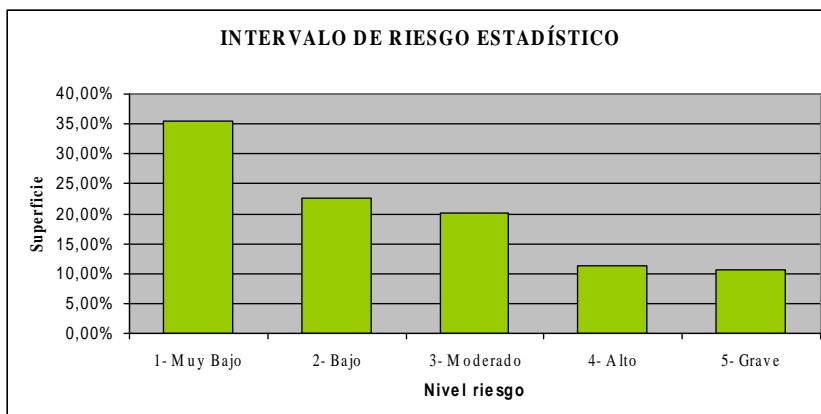
Se puede observar claramente al relacionar estos tres índices, el peligro estadístico que existe casi en cualquier punto de nuestra zona de estudio, por lo que requerirá un gran esfuerzo aplicar las medidas necesarias de lucha contra incendios forestales en cada caso concreto.

En cualquier caso, hay que pensar que hasta ahora solamente estamos hablando de datos estadísticos, y conviene tener en cuenta muchos otros aspectos que se tratarán en los siguientes apartados.

**Tabla 17:** Superficies forestales (%) por rangos del riesgo estadístico

<b>INTERVALO DE RIESGO ESTADÍSTICO</b>	
<b>Nivel riesgo</b>	<b>Superficie</b>
1- Muy Bajo	35,44%
2- Bajo	22,62%
3- Moderado	20,17%
4- Alto	11,21%
5- Grave	10,56%

**Figura 6:** Superficies forestales (%) por rangos del riesgo estadístico



Cabe destacar que las zonas de alto y grave peligro estadístico están muy localizadas; además en la superficie del Parque no existe ningún punto con nivel de riesgo extremo.

Desde el punto de vista de la superficie ocupada por cada nivel de peligrosidad, destacan los niveles Muy bajo, Bajo y Moderado con una mayor superficie forestal, próxima al 80 %, mientras que el 20% restante se encuentra en niveles de riesgo estadístico alto y grave.

### 3.3.2. Peligrosidad del medio

#### 3.3.2.1. Peligrosidad de los combustibles

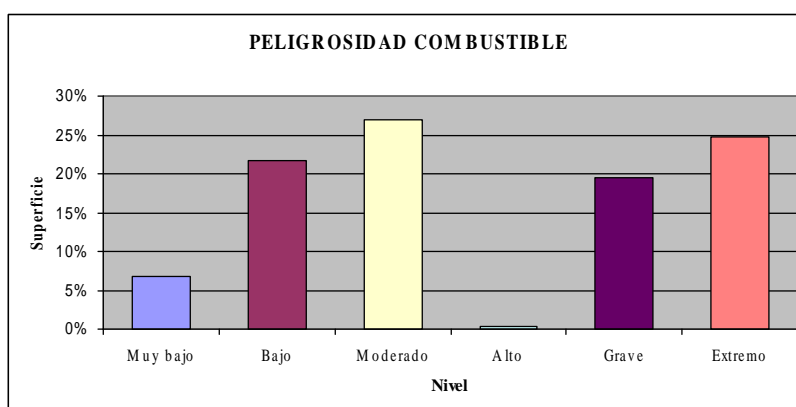
De los datos expuestos en la Tabla 18 y la Figura 7, obtenidos a partir del Plano 5, cabe destacar los siguientes aspectos:

El 44,3 % de la superficie forestal del Parque se encuentra dentro de los niveles de peligrosidad del combustible más peligrosos (nivel 5 y 6). Toda esta superficie por tanto, estaría constituida por los modelos de combustibles 4 y 6: matorrales o formaciones arbustivas altas, con continuidad horizontal y vertical, y generalmente dominadas por especies muy inflamables.

**Tabla 18:** Superficies forestales (%) por rangos de peligrosidad del combustible

Peligrosidad combustible	Sup %
Muy bajo	6,7
Bajo	21,7
Moderado	26,9
Alto	0,4
Grave	19,5
Extremo	24,8

**Figura 7:** Superficies forestales (%) por rangos de peligrosidad de los combustibles



De los tres factores implicados en la peligrosidad del medio (combustibles, pendientes y climatología), quizás éste sea el más importante, ya que es el único que se puede modificar, mediante la aplicación de selvicultura preventiva, cambiando la estructura de los combustibles hacia estructuras menos peligrosas y reticulando el terreno mediante la creación de áreas cortafuegos.

### 3.3.2.2. Peligrosidad de la fisiografía

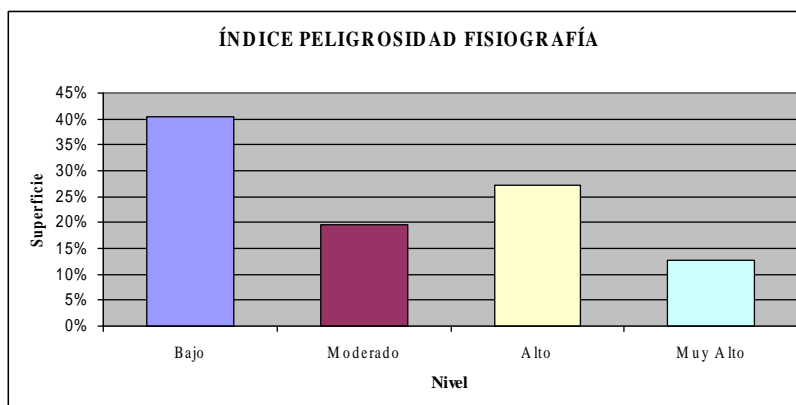
Obviamente, entendida la peligrosidad de la fisiografía como el incremento de riesgo en la propagación de un incendio consecuencia de la pendiente, las áreas más peligrosas bajo este punto de vista coincidirán con los accidentes del terreno más pronunciados.

Así en la Tabla 19 y Figura 8 se clasifica la superficie forestal en función de este riesgo fisiográfico. El Plano 6 recoge la variabilidad de este índice.

**Tabla 19:** Superficies forestales (%) por rangos de peligrosidad de la fisiografía

Índice peligrosidad fisiografía	Superficie
Bajo	40,40%
Moderado	19,60%
Alto	27,20%
Muy Alto	12,70%

**Figura 8:** Superficies forestales (%) por rangos de peligrosidad de la pendiente



Por su parte, las áreas de mayor riesgo desde este punto de vista se sitúan en las sierras y los cañones de los ríos. De cualquier modo, siempre será éste un factor peligroso en nuestra zona de estudio, pues la proporción de área forestal dentro de los niveles de peligrosidad alta y muy alta es casi del 40 %.



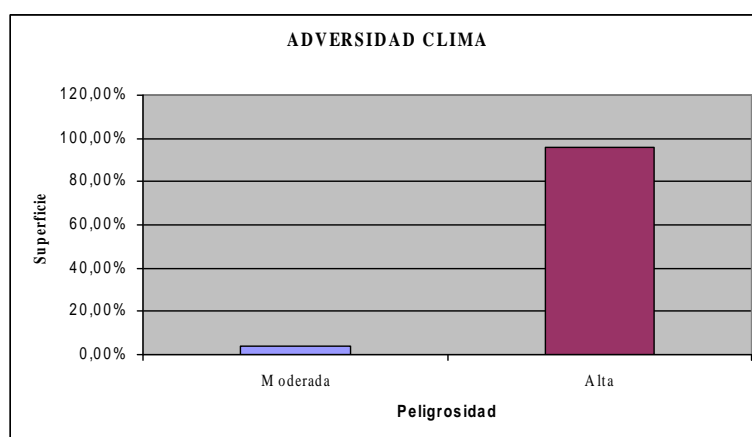
### 3.3.2.3. Peligrosidad del clima

La distribución de la peligrosidad derivada del clima en el ámbito de estudio se representa en el Plano 7.

**Tabla 20:** Superficies forestales por rangos de peligrosidad del clima.

Peligrosidad clima	Superficie
Moderada	3,95%
Alta	96,05%

**Figura 9:** Superficies forestales por rangos de peligrosidad del clima



Si observamos la Tabla 20 y Figura 9, se aprecia claramente que desde el punto de vista climático, prácticamente toda la superficie del Parque se ve afectada por un clima típicamente mediterráneo, caracterizado por un verano largo, seco y caluroso. Más del 90 % de la superficie está afectada por índices de adversidad del clima altos, dominados por subtipos transicionales entre el nemoral y el típico mediterráneo, debido a la elevada altitud media de esta zona, que atenúa en cierta manera los duros periodos estivales.

### 3.3.2.4. Análisis de la peligrosidad del medio

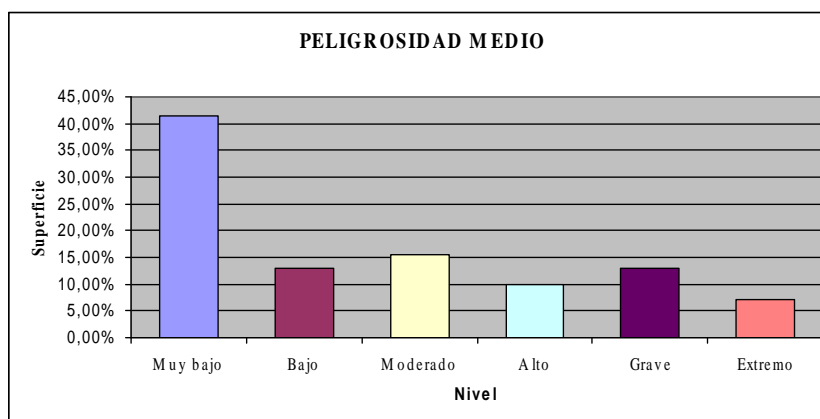
Como ya debió quedar claro en la metodología, el objetivo que se persigue con la elaboración de este índice de peligrosidad del medio es discriminar claramente aquellas superficies poco susceptibles de sufrir incendios, de aquellas otras en las que este peligro es inherente a sus características naturales (tipo de vegetación, pendiente y climatología) y por tanto muy elevado.

Dentro del primer grupo, con un índice de peligrosidad muy bajo, se encuadra el 41 % de la superficie forestal, frente al 20 % que en el extremo contrario presenta un riesgo extremo y grave (Tabla 21 y Figura 10).

**Tabla 21:** Superficies forestales (%) por rangos de peligrosidad del medio

Nivel	Superficie
Muy bajo	41,45%
Bajo	13,09%
Moderado	15,48%
Alto	10,03%
Grave	12,93%
Extremo	7,03%

**Figura 10:** Superficies forestales (%) por rangos de peligrosidad del medio



En este aspecto, únicamente podríamos influir en los combustibles para intentar rebajar el índice de peligrosidad en estas zonas, mediante la aplicación de selvicultura preventiva, mejorando la estructura de las formaciones vegetales, transformándolas a modelos menos peligrosos.

Debido a que las zonas con características fisiográficas abruptas coinciden en un alto grado con aquellas que presentan un elevado riesgo por combustible, y además, al ser el riesgo climatológico semejante, salvo excepciones, en gran parte del Parque, se obtiene una cartografía de la peligrosidad del medio semejante a la obtenida a partir del mapa de pendientes.

### **3.3.3. Riesgo potencial de incendios**

El riesgo potencial de incendios en el Parque Natural queda recogido en el Plano 9, siendo por tanto éste el plano más ilustrativo de la problemática de los incendios forestales, al constituir un compendio de la cartografía mostrada en los apartados anteriores.

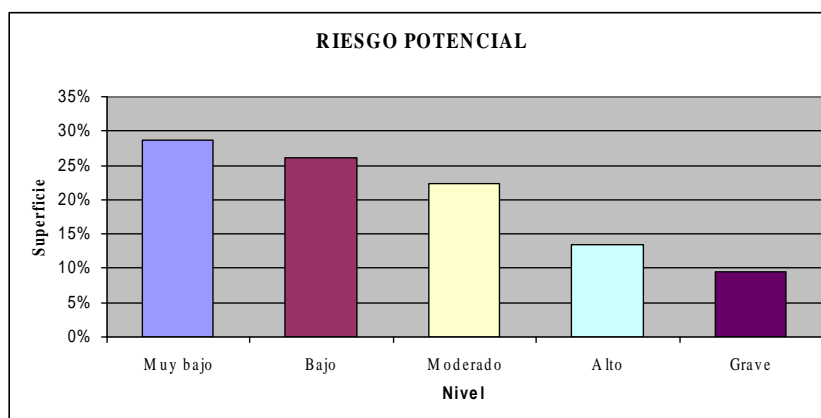
El índice de riesgo potencial trata de identificarnos, y discriminar claramente, qué zonas son las más peligrosas y tienen una mayor probabilidad de sufrir un incendio. Por tanto el objetivo final en la elaboración de este análisis es la obtención de este mapa de riesgo potencial que posibilite comparar los resultados obtenidos con los medios disponibles, con el objeto de optimizar los recursos.

A la vista de la Tabla 22 y la Figura 11 cabría destacar que los porcentajes de superficie obtenidos son bastante positivos, con un área de riesgo grave del 9,5% y sin presencia de zonas con riesgo extremo.

**Tabla 22:** Superficies forestales (%) por rangos de riesgo potencial

<b>Riesgo potencial</b>	<b>Superficie</b>
Muy bajo	28,74%
Bajo	26,15%
Moderado	22,26%
Alto	13,39%
Grave	9,45%

**Figura 11:** Superficies forestales (%) por rangos de riesgo potencial



Será sobre esta superficie potencialmente más peligrosa en la que habrá que poner especial atención tanto desde el punto de vista de aminoramiento de la peligrosidad del sistema forestal, como de distribución de medios contra incendios.

### **3.3.4. Análisis general y recomendaciones referentes a la distribución de medios**

A raíz de los resultados obtenidos, y antes de establecer conclusiones, es preciso hacer una serie de aclaraciones.

De los distintos índices se han obtenido los riesgos estadístico y de peligrosidad del medio. El primero de ellos es una fotografía retrospectiva de lo sucedido en el periodo 1990- 2004 con las limitaciones derivadas del empleo de unos partes de incendio que, aunque normalizados por la D.G.B, se van perfeccionando campaña tras campaña respecto a aspectos tales como determinación de la causa del incendio, cuantificación de la superficie quemada (arbolada, matorral, pastizal ), etc.

Por otra parte, este estudio no refleja los últimos cambios en cuanto a mayor profesionalización de los medios de defensa, así como las nuevas normativas y mayor concienciación ciudadana que, sobre todo en los últimos años han producido un evidente cambio en las costumbres y hábitos de la gente, hasta ahora muy apegada a sus tradiciones basadas en una cultura del fuego muy arraigada, que hasta 2004 determinó un elevadísimo número de alarmas debidas a negligencias (especialmente quemas agrícolas y de todo tipo de residuos).

La peligrosidad del medio refleja lo que efectivamente existe y que, salvo el combustible no es modificable (clima y relieve), pero que condiciona definitivamente la peligrosidad potencial de tener grandes incendios. Sobre esto debe tenerse en cuenta que la cartografía referente a modelos de combustible elaborada por la D.G.B., que ha sido la empleada para este Proyecto, está basada exclusivamente en el Mapa Forestal de España (RUIZ DE LA TORRE, 1990), sin considerar la influencia que pueden tener las diferentes especies vegetales, ni la estructura de la vegetación, en el comportamiento del fuego.

Además, a la hora de comentar estos resultados es importante destacar que las zonas que realmente interesan son aquellas que afecten a superficies forestales de entidad, de manera que en los mapas se pueden apreciar pequeñas zonas con elevados índices pero con escasísima entidad de superficie forestal.

De la comparación de la distribución de medios y del peligro potencial de incendios nacerán la mayoría de recomendaciones referentes a medios contra incendios.

Aclarados estos puntos, se procede a enumerar a modo de conclusiones los aspectos más remarcables derivados de este estudio.

A partir de los resultados obtenidos y expresados en el mapa de riesgo potencial, se puede afirmar que existen varias zonas especialmente peligrosas a lo largo del Parque:

- En el oeste (Arcos de La Sierra, Portilla) con pendientes elevadas, y con necesidad importante de trabajos de silvicultura preventiva. Supone la zona más peligrosa potencialmente.

- En el nord- noroeste (Castillejo-Sierra, Poyatos), con existencia de grandes masas de pinares en zonas muy accidentadas.

### **Distribución de medios**

Aunque los medios se han ampliado en estas dos últimas temporadas, según los datos, sigue apareciendo la zona algo desprotegida, por lo que sería necesario reforzar con un retén que pueda acudir a las alarmas de esta zona en el menor tiempo posible.

Existen tres bases aéreas fuera de los límites del Parque, cuyos despachos automáticos abarcan superficie dentro del Parque:

Albendea, con una Brigada helitransportada BIFOR y 1 helicóptero Bell 212.

Buenache de la Sierra, con una Brigada helitransportada BRIF y 2 helicópteros Sokol.

Sotos, con un avión de carga en tierra AT-802.

### **3.4. Consideraciones finales**

Por último indicar que lamentablemente los resultados de este trabajo, al versar sobre incendios forestales, tienen una fecha de caducidad relativamente corta. Es decir, la problemática alrededor del fenómeno de los incendios forestales es tan compleja que conclusiones correspondientes a un periodo pasado difícilmente serán aplicables en el futuro.

Lo ideal por tanto, sería el disponer de una aplicación informática que partiendo del trabajo aquí realizado permita actualizarlo simplemente mediante la importación de los registros correspondientes a la última campaña de incendios.

#### **4. DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DE PREVENCIÓN.**

##### **4.1. Programa e infraestructuras preventivas.**

###### **4.1.1. Red cortafuegos (áreas y fajas cortafuegos).**

El planeamiento de redes de áreas cortafuegos se viene planteando con el fin de posibilitar una respuesta rápida, eficaz y segura de los medios de extinción frente a los grandes incendios. Se trata de definir cuáles habrán de ser y dónde se ubicarán los elementos de ruptura, los cortafuegos, que fraccionando el territorio consigan la minimización de la superficie potencialmente afectada por el fuego forestal (Velasco 2000).

Dentro de ella se puede distinguir diferentes tipos de **estructuras**:

- **Áreas cortafuegos** (con vegetación), que son aquellas superficies relativamente anchas en la que la vegetación natural densa y muy inflamable se modifica para conseguir otra de menor biomasa e inflamabilidad con el fin de que se detengan los fuegos de suelo que lleguen hasta ella o puedan controlarse más fácilmente, sirviendo de base para establecer líneas de defensa (Vélez, 2000). Además, deben de facilitar el trabajo de extinción de los grandes incendios en los que, por supuesto, no se pretende frenar el frente de llamas por evidente riesgo del personal y porque las anchuras de los cortafuegos serían inviables, tanto por criterios económicos, como de impacto ambiental, (por la enorme superficie que conllevaría), sino sólo frenar al incendio por los flancos, encerrándolos y así minimizar la superficie afectada.

- **Fajas cortafuegos o auxiliares** (desbroce total de la vegetación en el borde de pistas caminos)

- **Cortafuegos** (eliminación total de la vegetación hasta suelo mineral). La máxima efectividad de las áreas cortafuegos se alcanza cuando éstas se diseñan mediante una estructura de malla, o red, abarcando toda una unidad de actuación forestal.

- **Actuaciones selvícolas en masa.** Estas actuaciones tendrán por misión la transformación de masas correspondientes a modelos de combustible forestal que desarrollan incendios forestales intensos, desde el punto de vista energético, a modelos de combustible forestal que desarrollen incendios de menor intensidad, energéticamente hablando.

#### **4.1.2. Diseño de la red de cortafuegos.**

La densidad de las fajas auxiliares y áreas cortafuegos **principales o de primer orden** a construir, varía en función de la prioridad del escenario a proteger. No obstante, para el presente caso, se ha determinado que el diseño resultante para la red de primer orden conforme bloques cerrados en el territorio, ya sean forestales arbolados y/o de matorral, que esté en torno a una superficie de **5000 ha**, bajando hasta las **3000 ha** en terrenos de máxima “calidad” y pudiendo subir hasta las 7000 ha en los de baja “calidad” debido su vegetación, pudiendo inclusive superar esta cifra en zonas donde exista una elevada superficie destinada a cultivos.

En referencia a la **red de 2º orden**, se debe procurar que esta superficie continua máxima a encerrar no supere una área de **1500 ha**, pudiendo llegar a las **2500 ha** si por las características del terreno no fuese necesario.

Para ello y sobre una serie de capas cartográficas con el apoyo de un SIG se han generado áreas cerradas por los diferentes elementos de ruptura que inciden sobre la citada superficie: (1) red hidrográfica principal, (2) red viaria de primer orden y (3) red de cortafuegos existentes, desechándose para que no se produzca un sobredimensionamiento, aquellas masas menores a 1000 ha.

Sobre las masas seleccionadas y apoyados en las ortofotografías que las representan, se digitalizarán sobre soporte informático con las herramientas de edición que provee el software pertinente, los cortafuegos que definen la propuesta.

Al tratarse de un Parque Natural, y por las limitaciones que ello conlleva, se ha optado por aprovechar al máximo la red de carreteras y caminos existentes, ya que se



trata de una red bastante homogénea e idónea para este tipo de actuaciones. Sobre esta malla se apoyarán fajas cortafuegos a lo largo de todo el Parque. Además en aquellas zonas donde no haya caminos se ubicarán áreas cortafuegos que conectarán con dichas fajas.

La red de 1º orden se ubicará preferentemente sobre carreteras, apoyándose también en caminos donde fuese necesario.

En cuanto a la red de 2º orden, ésta irá apoyada en caminos y pistas, conectando con áreas cortafuegos en aquellas zonas donde no existan caminos y sea aconsejable la ubicación de las mismas.

Para la construcción de áreas cortafuegos las **cuerdas de divisorias** y las **líneas de máxima pendiente** han de ser los emplazamientos preferentes, si bien en algunas zonas se aprovecharán las barreras naturales, como vaguadas y cursos de agua para minimizar el impacto paisajístico.

Al apoyar al máximo la red de cortafuegos en caminos y carreteras, la **conectividad con la red viaria** estará garantizada para hacerla accesible a los medios de extinción, lo que proporcionará una mayor seguridad y efectividad en los trabajos de extinción, además de reducir el elevado impacto paisajístico que supone la construcción de cortafuegos.

#### **4.1.3. Criterios para el diseño de una red de cortafuegos.**

*I. Se debe definir una red completa, jerarquizada y eficiente.*

La red debe ser completa, es decir, debe servir para la protección de toda el área forestal; jerarquizada, pues debe poderse utilizar tanto para el incendio ordinario como el extraordinario, además, dentro de esta jerarquía se debe tener en cuenta la división de esta en diferentes ordenes de importancia, es decir, un primer orden en que se englobara esta red propiamente dicha de áreas cortafuegos, que servirá para encerrar superficies mayores y posea unos anchos superiores en su ejecución, y posteriormente una secundaria por orden de importancia en su ejecución. Por último, también debe ser eficiente en cada unidad de actuación.

*II. En el trazado se aprovecharán al máximo las discontinuidades existentes.*

La red debe integrarse de manera sostenible en un territorio determinado, por ello en muchos casos bastará con apoyarse y completar de manera puntual las discontinuidades que ya existen, caminos, carreteras, cultivos, zonas urbanas, infraestructuras. Para ello es básico aplicar el criterio de Ordenación Territorial, aunque nunca anteponiéndolo al de eficiencia.

*III. El trazado estará diseñado en función de conseguir la máxima eficiencia y seguridad de los medios de extinción en la situación más desfavorable:*

- a. Mediante un trazado en ángulo se obtiene una anchura efectiva frente al viento dominante, mayor
- b. El eje de la discontinuidad se situará buscando la mayor efectividad en un hipotético incendio.

Un ejemplo de esto, son las cumbres, en media ladera contra los vientos dominantes, localizaciones que permitirán una actuación más segura tanto en ataques directos o contrafuegos.

**4.1.4. Tratamiento del combustible.**

Dentro de los tratamientos a realizar en el combustible, debemos distinguir entre áreas cortafuegos y fajas auxiliares:

Áreas cortafuegos:

El tratamiento del combustible se plantea de manera progresiva desde el combustible sin tratar hasta una banda central sin material combustible, de tal manera que permita el acceso por los medios de extinción.

*I. La banda de decapado.*

El tratamiento que se realiza en esta banda tendrá las características siguientes:

Eliminación total del arbolado, excepto pies monumentales o padres sin capacidad de transmitir fuego.

Desbroce total del matorral y eliminación de la capa orgánica superficial

Tratamiento superficial para conseguir un mínimo de transitabilidad en el caso de orden 1.

La finalidad de este tratamiento es eliminar cualquier posibilidad de transmisión de fuegos superficiales, por ello requiere la eliminación de la capa orgánica superficial.

Se trata de una actuación con un alto coste que podrá requerir trabajos complementarios para mitigar posibles aspectos ambientales negativos. Se procurará hacerla coincidir siempre que sea posible con sendas o caminos ya trazados.

*II. La banda de desbroce total.*

Las actuaciones contempladas son:

Desbroce total de la cubierta vegetal, (sin realizar descuaje.) con eliminación de todos los residuos producidos.

Clareo o clara dejando los pies que quedan a 6-10 m entre sí (distancia entre copas superior a 2 m) y realizándoles una poda hasta 1,70 m, con eliminación de todo el matorral y de los residuos producidos, siempre por motivos paisajísticos.

El objetivo teórico de la banda de desbroce total es buscar un adhesionamiento (modelo de combustible 1-2), con predominio de pastizal y la presencia de árboles dispersos.

### *III. La banda auxiliar.*

Clareo de la masa arbolado de menor intensidad que en la banda de desbroce total, prioritariamente se eliminarán los árboles defectuosos, enfermos o dominados.

Los pies restantes serán podados en 1/2 – 1/3 de altura.

El matorral se eliminará mediante un desbroce selectivo con trituración de residuos, dejando bosquetes de forma dispersa.

#### *Fajas auxiliares:*

Se trata de conseguir una faja de anchura generalmente fija, a ambos lados de una carretera o camino, en la que se poda el arbolado y se roza el matorral.

#### *I. La banda de decapado*

En este caso la banda de decapado será la que constituya el propio camino o carretera. El ancho de dicha capa vendrá determinado por el ancho de la vía.

Aprovechando ésta discontinuidad en la vegetación se consigue eliminar la posibilidad de transmisión de fuegos superficiales, reduciendo además la mano de obra y el coste total.

#### *II. La banda de desbroce total.*

Las actuaciones contempladas son:

Desbroce total de la cubierta vegetal, (sin realizar descuaje.) con eliminación de todos los residuos producidos.

Clareo o clara dejando los pies que quedan a 6-10 m entre sí (distancia entre copas superior a 2 m) y realizándoles una poda hasta 1,70 m, con eliminación de todo el matorral y de los residuos producidos, siempre por motivos paisajísticos.

El objetivo teórico de la banda de desbroce total es buscar un adhesionamiento (modelo de combustible 1-2), con predominio de pastizal y la presencia de árboles dispersos.

### *III. La banda auxiliar.*

Clareo de la masa arbolado de menor intensidad que en la banda de desbroce total, prioritariamente se eliminarán los árboles defectuosos, enfermos o dominados.

Los pies restantes serán podados en  $1/2 - 1/3$  de altura.

El matorral se eliminará mediante un desbroce selectivo con trituración de residuos, dejando bosquetes de forma dispersa.

Como conclusión a este apartado, se puede observar que básicamente la única diferencia existente entre las áreas cortafuegos y las fajas auxiliares reside en la banda de decapado; en las fajas auxiliares es la propia vía sobre la que discurre la faja.

#### **4.1.5. Cálculo de la anchura efectiva de un elemento.**

Una vez establecida la red y definido el nivel de cada elemento se determinará su anchura efectiva o calle (se entiende como anchura efectiva la distancia máxima entre dos líneas paralelas incluidas dentro del combustible forestal modificado).

Siguiendo esta línea, Velasco (2000) propone un sistema de áreas cortafuegos que facilite el trabajo de extinción de los grandes incendios en los que, por supuesto, no se pretende frenar el frente de llamas por evidente riesgo del personal y porque las anchuras de los cortafuegos serían enormes, sino sólo frenar al incendio por los flancos. El cálculo de la anchura se ha realizado apoyándose en Behave que tiene en cuenta los combustibles, la topografía y la meteorología, para calcular la longitud de llama  $L$ , y a partir de esta, mediante el establecimiento de un coeficiente de seguridad aplicado a cada orden de área cortafuegos, definir la anchura necesaria. Además, se han supuesto las condiciones de un día desfavorable, mediante selección de las condiciones climatológicas más adversas dentro de una base de datos con un historial de 5 años, considerando tanto para la pendiente como los vientos, los más frecuentes, dentro de cada zona del territorio, y aplicando el grado de sombra y la protección características de cada combustible, obteniéndose estas en base a la fracción de cabida cubierta del IFN3. (Todos los datos se han promediado en base a la división del territorio en cuadrículas de 250x250m).

El criterio utilizado para establecer su cálculo, consiste en equiparar esta anchura a  $L$ , mediante la aplicación de un coeficiente de seguridad (Plan de Selvicultura Preventiva de la Comunidad Valenciana 1995).

En función de los valores obtenidos, se establecen 2 tipos de áreas cortafuegos, de 1<sup>er</sup> orden (para superficies continuas máximas de entre 3000 a 5000 ha, según el valor del territorio) de 2<sup>o</sup> orden (superficies continuas máximas de entre 1000 a 2000 ha).

Según esta clasificación la anchura del área cortafuegos es la siguiente:

**Área de 1<sup>er</sup> orden:  $10L$  con un mínimo de 6 metros de Banda de decapado.**

**Área de 2<sup>o</sup> orden:  $4L$  con un mínimo de 3,5 metros de Banda de decapado.**

Siendo 10 y 4 los coeficientes de seguridad utilizados para mayorar las respectivas áreas cortafuegos en función de el número de orden al que pertenezcan.

Las anchuras efectivas tanto de las bandas de desbroce total, como la auxiliar serán del 50% respectivamente para cada una de ellas sobre la anchura efectiva total. (Incluyendo, a efectos de cálculo, el decapado en la banda de desbroce total).

Finalmente, el resultado obtenido de longitud de llama L según lo expuesto sería el siguiente:

Tabla de altura de llamas según modelos de combustible:

- La clasificación de modelos de combustible de Rothermel que representan la zona de estudio, corresponde a la siguiente tabla:

<b>Modelo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>L (m)</b>	4,14	6,63	8,21	14,17	8,66	4,76	8,58	10,15	10,15

Tablas de anchuras de las áreas cortafuegos según su categoría en función de los modelos de combustible en donde se implantan:

- La clasificación de modelos de combustible de Rothermel corresponde a la siguiente tabla:

<b>Modelo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>1º orden</b>	41,4	66,3	82,1	141,7	86,6	47,6	85,8	101,5	101,5
<b>2º orden</b>	16,56	26,52	32,84	56,68	34,64	19,04	34,32	40,60	40,60

Como puede apreciarse, resultan anchuras en las infraestructuras de 2º orden de hasta casi 60 m y solo en el caso de las de 1º orden y modelo 4 y 9 se superan los 100 m.

Como ya se ha comentado anteriormente, para efectos de cálculo en fajas auxiliares, se procederá de manera similar que en áreas cortafuegos, considerando el camino o carretera sobre la que se apoye como banda de decapado.

#### **4.1.6. Otras consideraciones técnicas.**

En vaguadas y cruces se incrementarán las anchuras en un 25%.

De manera preferente las actuaciones deberán ser transitables o en su defecto accesibles por los tendidos de manguera.

#### **4.1.7. Mantenimiento.**

Todos los tratamientos de combustible requieren un mantenimiento periódico para asegurar su operatividad, las experiencias actuales de rozas periódicas de matorrales de gran combustibilidad, hacen aconsejable tratamientos en ciclos de 2 a 4 años dependiendo de las características de la vegetación. Además de los sistemas de desbroce tradicional son aconsejables otros sistemas de mantenimiento en el marco de un uso integrado y sostenible. Ejemplo de estas actuaciones son:

El pastoreo controlado para el control de la biomasa.

El desarrollo de árboles padre, huertos semilleros y parcelas de mejora genética coincidentes con las bandas adhesionadas.

El mantenimiento de sistemas agrarios tradicionales como elemento de discontinuidad.

La selvicultura trufera donde sea posible.

La concentración del uso recreativo en las áreas cortafuegos.

Quemas controladas: Se pueden efectuar básicamente, bajo tres tipos de estructuras forestales: quema de vegetación herbácea, quema de matorral y monte bajo y quemas bajo arbolado.



En lo referente a su aplicación en el mantenimiento de la red de cortafuegos, se debe centrar la atención en la primera de las estructuras mencionadas, es decir, quema de vegetación herbácea, (aunque teniendo en cuenta que en su realización práctica, esta no se podrá contemplar como en estado puro, pues en sus zonas de aplicación existirá la presencia de un bajo porcentaje de arbolado adulto y pequeños bosquetes de matorral).

En estudios realizados sobre el análisis de costos tanto económicos como de rendimientos en su aplicación, se han obtenido resultados en torno a los 242 €/ha o 2 jornales/ha respectivamente. (Se debe tener en cuenta que estos resultados se pueden ver ligeramente incrementados por la presencia dentro de la zona de aplicación de las quemas la ya mencionada vegetación, es decir, arbolado adulto y pequeños bosquetes de matorral). (Discusión sobre el análisis de costos de las quemas prescritas en los ámbitos de pre-extinción y gestión forestal. Valoración de 6 años de experiencia en Cataluña. LARRAÑAGA OTXOA Asier, GALÁN SANTOMO Moisés, PELLISA SALVADÓ Oriol)

Esta última alternativa de mantenimiento de las áreas cortafuegos puede tener grandes ventajas, dependiendo en gran medida, entre muchos otros factores (como la ya mencionada modalidad de quema), del nivel de formación del personal encargado en realizarlo, fundamental a la hora de reducir rendimientos y sobre todo el poder realizarlo bajo un marco de actuación seguro.

#### **4.1.8. Consideraciones ambientales.**

Desde el punto de vista medioambiental existe una necesidad de combinar la efectividad como infraestructura para la extinción de incendios forestales con la minimización de posibles impactos paisajísticos, lo que hace necesario establecer una serie de condicionantes ambientales tanto en el diseño como en la ejecución de las áreas cortafuegos:

Favorecer las líneas onduladas, se deben evitar los límites rectos y las transiciones bruscas de combustible (en algunos casos este diseño teórico únicamente será posible en la fase de mantenimiento).

Favorecer la sustitución de especies, creando cortafuegos “verdes” mediante especies con una menor capacidad de transmisión del fuego.

Si es posible, creación de “cortafuegos húmedos” favoreciendo zonas con presencia de especies con un mayor contenido de humedad y bajo grado de inflamabilidad todo el año.

Cortafuegos virtuales, en zonas de especial fragilidad el eje del área cortafuegos se traza o señala estableciendo un parque de maquinaria responsable de su ejecución en caso de necesidad.

Sustitución de decapados por muretes, asegurando la transitabilidad, un muro en mampostería permite evitar propagaciones superficiales.

#### **4.1.9. Prevención en la gestión forestal.**

Además de los trabajos de selvicultura preventiva, se pueden tener en cuenta una serie de indicaciones técnicas a la hora de realizar futuros proyectos sobre repoblaciones forestales cuyo objetivo sea conseguir masas que permitan una mejor y más segura actuación de los medios de extinción, entre las cuales, pueden ser:

Diseñar las repoblaciones con sistemas de "cortavientos" que evitan circulaciones.

Prever en las repoblaciones las áreas de discontinuidad.

#### **4.2. Red viaria.**

El objetivo es la mejora de las infraestructuras en materia de prevención de incendios, a través de una mejora en el conocimiento de la red viaria forestal, así como una mejor calidad de ésta, lo que permitirá una vigilancia más ágil y efectiva y un acceso más rápido y seguro de los medios de extinción en caso de que tuvieran que actuar. Además, ésta también es de gran importancia por su utilidad en lo que a la evacuación de personas se refiere.

Se ha resaltado la necesidad de llevar a cabo este tipo de actuaciones ya que la red viaria forestal es una herramienta básica para la propia gestión de las masas forestales, pero también es una infraestructura fundamental para la actuación de los servicios de prevención y extinción de incendios forestales.

Por otra parte, la actividad de los medios de vigilancia y de extinción exige un detallado conocimiento de la red viaria para poder planificar los recorridos de observación, los accesos a un incendio y las posibles salidas.

Dado que los recursos disponibles no son suficientes para realizar actuaciones en todos los caminos, los técnicos deben decidir cuáles son los más importantes, lo que no resulta obvio en la mayoría de municipios debido a la gran cantidad de caminos existentes y al gran número de variables que intervienen en la decisión.

### **4.3. Red de puntos de agua.**

Tener una red de puntos de agua optimizada para los medios de extinción es fundamental, ya que ésta es una de las herramientas más utilizadas por su eficacia y eficiencia en la lucha contra los incendios forestales.

Pese a la carencia de cursos de agua naturales y puntos de agua en numerosas zonas de un territorio suelen existir infraestructuras naturales o artificiales de almacenamiento de agua. Todas ellas son susceptibles de integrarse o formar parte de la red óptima de puntos de agua de un determinado ámbito, siempre que los medios de extinción puedan hacer uso de ellas en unas condiciones seguras.

En relación a los incendios forestales los puntos de agua de un determinado territorio pueden dividirse en:

Puntos de agua de uso múltiple: son aquellos que han sido construidos para almacenar agua pero con fines distintos a la extinción de incendios, o bien son puntos de agua de origen natural. (Por ejemplo: lagunas, balsas agrícolas, embalses, etc.).

Puntos de agua específicos para la prevención de incendios forestales.

Con objeto de racionalizar la ejecución de infraestructuras e inversiones, la red de puntos de agua de un territorio debe ser óptima, no máxima.

Por tanto, previamente a plantear la necesidad de ubicar un nuevo punto de agua en un determinado emplazamiento debe realizarse un estudio de la zona, justificando la necesidad y necesidades de la nueva infraestructura en base a los criterios de red óptima, es decir, aquella que permite una cadencia de descargas para helicópteros de 5 a un máximo de 9 minutos, atendiendo a unos criterios para su emplazamiento y unas características constructivas adecuadas así como sus elementos asociados.

#### **4.3.1. Cálculos relativos a la cadencia de descarga.**

Para lograr dicha cadencia de descarga, se ha optado por determinar la máxima superficie a cubrir por los helicópteros, o en su defecto, para agilizar cálculos, la máxima distancia que pueden recorrer estos para realizar la carga de agua, considerando ésta de un máximo de 6 km (teniendo en cuenta para ello las características de un helicóptero modelo Bell -212, que actualmente se viene utilizando en la provincia de Cuenca, con unas velocidades medias aproximadas de 180 km/h sin carga externa, 150 km/h con carga externa y un tiempo de llenado del helibalde de 1 minuto), sin que por ello se vea incrementada la cadencia de descargas previamente mencionada.

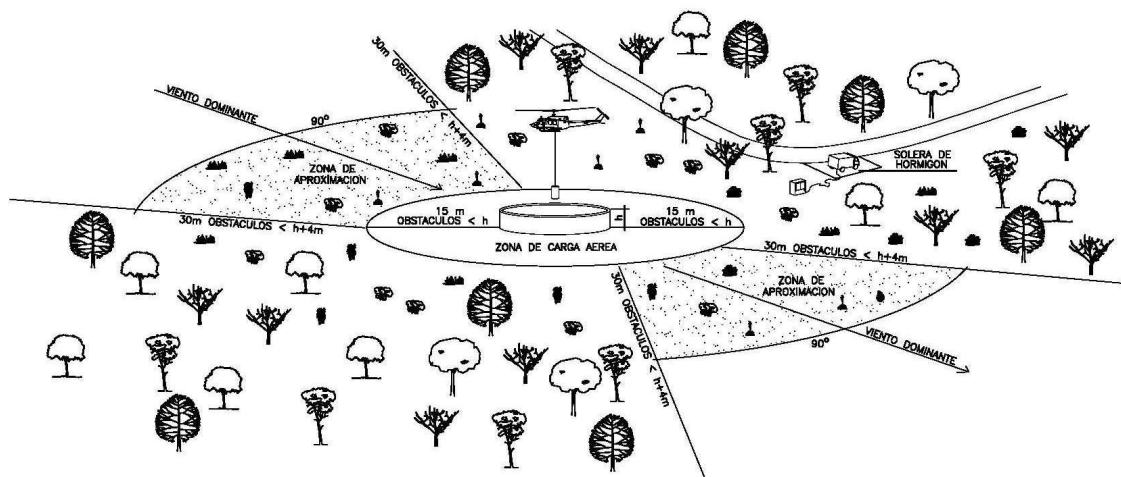
#### **4.3.2. Criterios para la ubicación de los puntos de agua.**

Tras detectar aquellas zonas en las cuales el óptimo indica la idoneidad de establecer un nuevo punto de agua, debe seleccionarse un emplazamiento adecuado del punto de agua a construir, de modo que su uso por parte de los medios de extinción (tanto helicópteros como autobombas) sea óptimo y seguro.

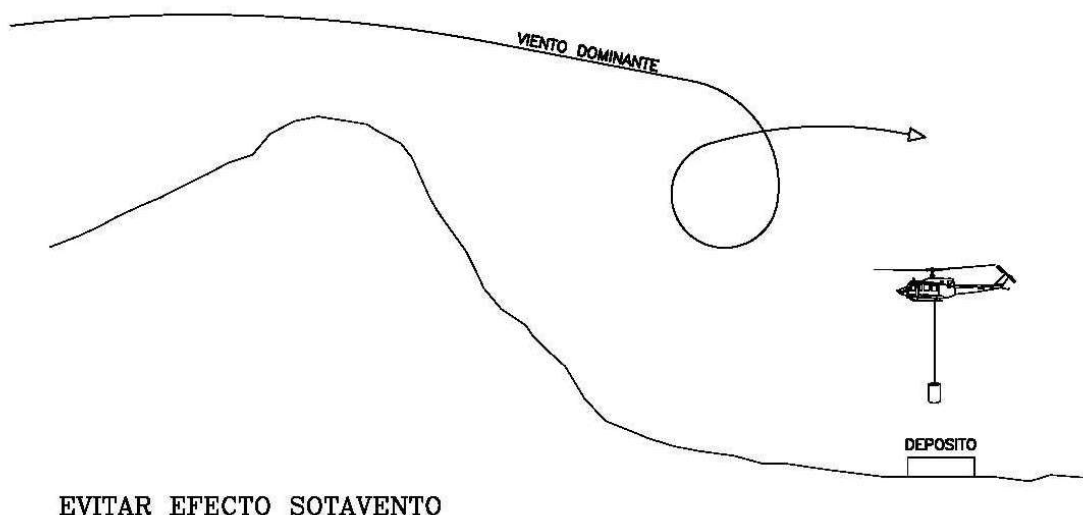
Emplazamiento del nuevo punto de agua según los criterios que se especifican a continuación:

- Llenado no asistido. (Fuente, red de abastecimiento, recogida agua escorrentía de cuneta, de ladera, etc.). Posibilidad de llenado asistido mediante vehículos cisterna.
- Vial de acceso a zona de carga de autobombas de 4 a 6 metros de anchura, con un mínimo de 3 metros de anchura y existencia de zona cercana para maniobrar.
- Zona de carga de autobombas separada de la zona de carga aérea para facilitar el uso simultáneo.
- Carga de autobombas por gravedad: Se asegurará un caudal mínimo de 1.000 l/minuto y  $1 \text{ kg/cm}^2$  sin energía eléctrica. Se conseguirá por diferencia de cota. Carga de autobombas por aspiración cuando no sea posible la carga por gravedad.

- A ser posible ubicación en zonas llanas y abiertas, si no, en un radio de 20 metros con centro en cualquier punto del depósito, no habrá obstáculos de mayor altura que el depósito (incluido el terreno).
- Zona de aproximación – salida en dirección de los vientos dominantes sin obstáculos mayores que la altura del depósito + 4 metros en una distancia de 30 metros desde la zona de carga.



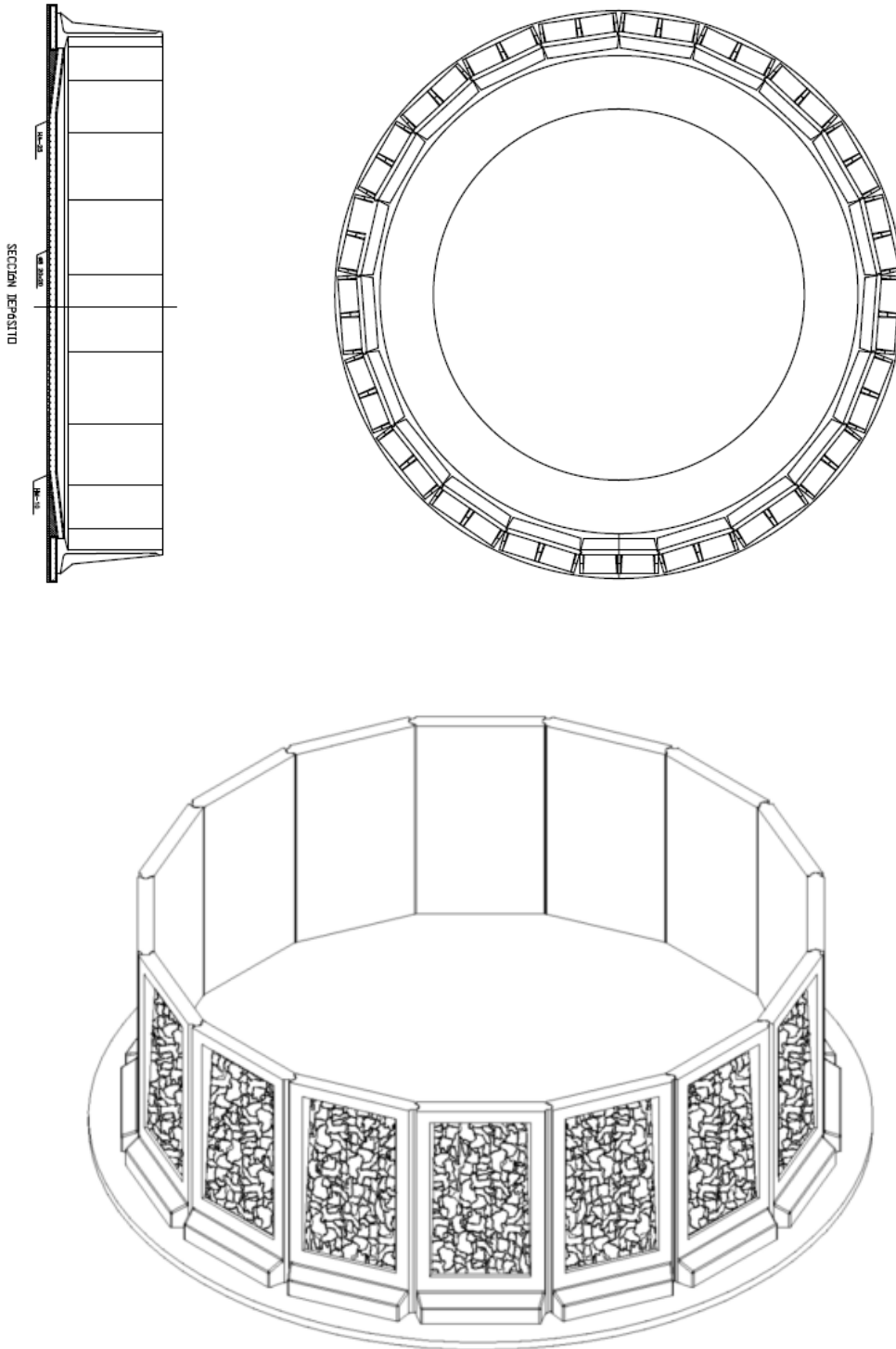
- Evitar el efecto sotavento.



#### 4.3.3. Características constructivas del depósito.

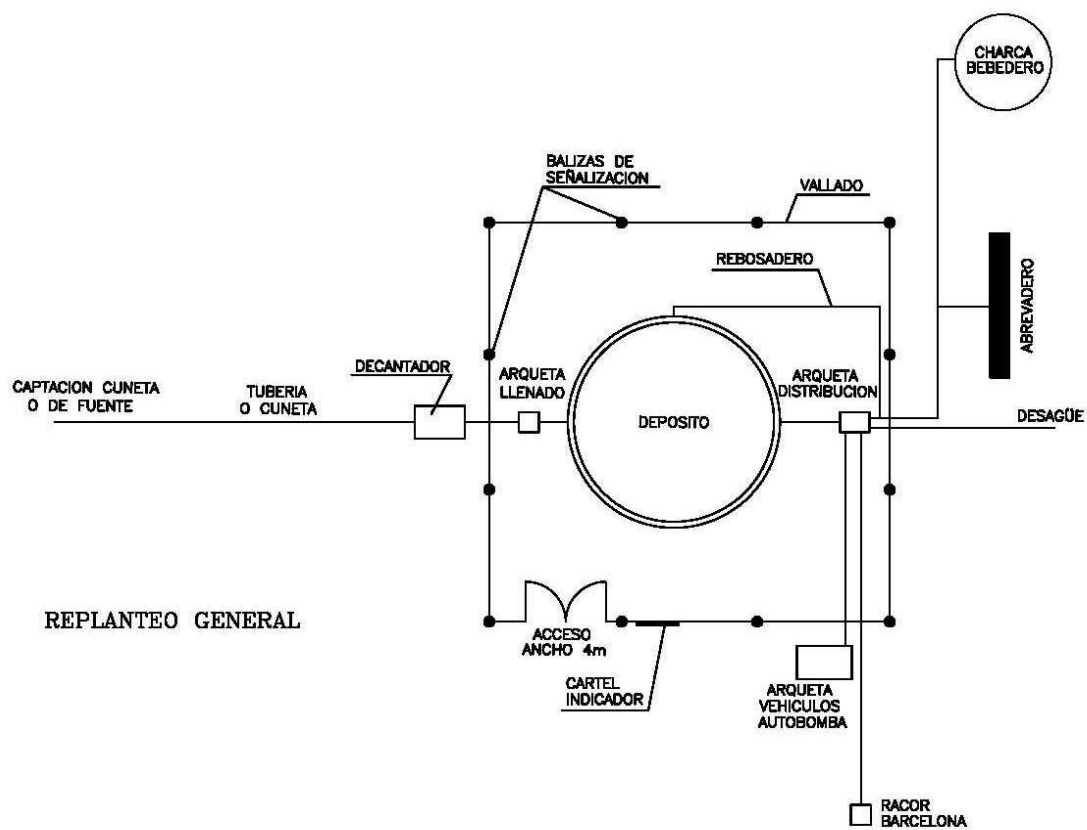
- La capacidad mínima útil será de 200 m<sup>3</sup>.
- Alrededor del punto de carga de las autobombas se realizará un hormigonado de la plataforma para evitar que posibles pérdidas en acciones de carga hagan la zona impracticable.
- Superficie de carga para helicópteros: depósito circular de 10 metros de diámetro. Nunca debe ser inferior a 2x2 metros.
- Profundidad del depósito: 3 metros, como óptimo y no menos de 1,5 metros.
- Cimentado y semienterrado.
- Se facilitará la posibilidad de carga de vehículos autobomba tanto por gravedad como por aspiración:

Toma de agua por gravedad con racor tipo Barcelona de 70 mm. Siempre que se pueda asegurar un caudal mínimo de 1.000 litros/minuto y 1 Kg/cm<sup>2</sup> de presión. Carga de autobombas por aspiración cuando no sea posible la carga por gravedad. Construcción de arqueta de llenado mínimo de 2 m. x 2 m. y 1'5m de profundidad.



Perfil, alzado y vista en 3D de un depósito contra incendios.





Esquema del replanteo general de un punto de agua óptimo con todos los elementos accesorios.

#### **4.3.4. Características constructivas de elementos asociados al depósito.**

- Señalización para medios terrestres: se instalará una señal de situación con la leyenda "*Depósito de agua para la extinción de incendios forestales*". El cartel preferentemente estará adosado al depósito (en un lugar visible desde el exterior del vallado), para evitar que pueda desprenderse cuando el depósito se emplee por helicópteros. En caso de no ser posible se anclará firmemente.
- Señalización de orientación para vehículos terrestres en cruces cercanos al depósito con indicación de distancia.
- Señalización para helicópteros:
  - Boyas señalización.
  - Señales.
  - Pintado de la coronación del depósito.
- Cualquier estructura situada en el interior del depósito deberá ser visible desde el helicóptero (preferentemente pintado de blanco y rojo), además deberá construirse de forma que el helibalde no pueda quedar enganchado en tales estructuras.
- Vallado perimetral que impida el acceso para fines distintos al de su creación.
- Cuando en la zona exista ganado se incorporará un abrevadero.
- En todo caso se eliminará o evitará la instalación alrededor del depósito cualquier tipo de objetos que puedan desprenderse por el uso del depósito por parte de los medios aéreos.
- Chapado o pintado buscando la mayor integración posible en el terreno.
- Llave universal o maestra, tanto para la puerta del vallado de acceso al depósito, como para la llave de la arqueta para carga de los medios terrestres.

#### **4.3.5. Acciones de prevención recomendadas.**

Se establecen cinco acciones básicas para la mejora de las infraestructuras en materia de prevención y extinción de incendios forestales:

Redacción de planes municipales de prevención de incendios.

Ejecución de una red de áreas cortafuegos.

Tratamiento de áreas recreativas.

Mejora de la red viaria.

Mejora de la red de puntos de agua.

##### **4.3.5.1. Redacción de planes municipales de prevención de incendios.**

Se considera necesaria en un plazo temporal no superior a cinco años la redacción de los planes municipales de prevención de incendios, los cuales deben tener un contenido aproximado a:

#### **Documento 1: MEMORIA.**

##### **1. INTRODUCCIÓN**

1.1. Antecedentes.

1.2. Objetivos.

1.3. Aprobación del Plan Local de Prevención de Incendios Forestales.

1.4. Vigencia del plan.

1.5. Situación del Término Municipal.

1.6. Marco normativo.

1.6.1. Normativa estatal.

1.6.2. Normativa autonómica.

1.6.3. Ordenanzas y normas de aplicación municipal.

1.6.3.1. Plan local de quemas.

1.6.3.2. Otra normativa u ordenanzas municipales.

1.6.3.3. Otras figuras de planificación en materia de incendios forestales.

##### **2. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO.**

2.1. Medio físico.

2.1.1. Fisiografía.

2.1.2. Hidrografía.

- 2.1.3. Clima.
  - 2.1.3.1. Temperatura.
  - 2.1.3.2. Precipitaciones.
  - 2.1.3.3. Humedad relativa.
  - 2.1.3.4. Viento. Velocidad y dirección.
- 2.1.4. Vegetación.
  - 2.1.4.1. Vegetación y flora existente.
  - 2.1.4.2. Inflamabilidad.
  - 2.1.4.3. Combustibilidad. Modelos de combustible.
- 2.1.5. Fauna.
- 2.1.6. Paisaje.
- 2.1.7. Masas forestales.
  - 2.1.7.1. Espacios protegidos.
  - 2.1.7.2. Montes de titularidad o gestión pública.
- 2.2. Medio socioeconómico.
  - 2.2.1. Población.
  - 2.2.2. Núcleos de población, urbanizaciones y zonas habitadas.
  - 2.2.3. Actividades económicas y tradicionales.
  - 2.2.4. Uso recreativo.
  - 2.2.5. Actividades lúdico-festivas.
- 3. ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIOS.
  - 3.1. Estudio histórico de incendios.
  - 3.2. Riesgo de inicio de incendios.
    - 3.2.1. Uso recreativo.
    - 3.2.2. Zonas urbanizadas.
    - 3.2.3. Actividades agropecuarias.
    - 3.2.4. Trabajos en el entorno forestal.
    - 3.2.5. Puntos de vertido
      - 3.2.5.1. Vertederos
      - 3.2.5.2. Puntos de vertido incontrolados.
    - 3.2.6. Líneas eléctricas.
    - 3.2.7. Otras.
  - 3.3. Peligrosidad.
- 4. ÁREAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN.
- 5. PRIORIDAD DE DEFENSA.
- 6. INVENTARIO DE MEDIOS E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.
  - 6.1. Inventario de medios propios y medios movilizables.
    - 6.1.1. Medios de vigilancia.
    - 6.1.2. Otros.
  - 6.2. Protocolo de actuación en función de los distintos grados de preemergencia.
    - 6.3.1. Red viaria.
    - 6.3.2. Áreas cortafuegos y tratamientos sobre la vegetación.
    - 6.3.3. Red hídrica.
    - 6.3.4. Infraestructuras en áreas urbanizadas.
    - 6.3.5. Otros.

## 7. PROPUESTA DE ACTUACIONES.

### 7.1. Propuesta de prevención de causas.

7.1.1. **Ámbito normativo.**

7.1.2. **Comunicación, divulgación, concienciación, educación y formación.**

7.1.3. **Vigilancia preventiva y disuasoria.**

7.1.4. **Conciliación y colaboración.**

7.1.5. **Actuaciones sobre causas estructurales.**

### 7.2. Propuesta de infraestructuras.

7.2.1. **Red viaria.**

7.2.2. **Áreas cortafuegos y tratamientos sobre la vegetación.**

7.2.3. **Red hídrica.**

7.2.4. **Infraestructuras en áreas urbanizadas.**

7.2.5. **Otros.**

## 1. PROGRAMACIÓN ECONÓMICA Y TEMPORAL.

Documento 2: CARTOGRAFÍA.

Documento 3: ANEJOS.

### **4.3.5.2. Ejecución de una red de áreas cortafuegos.**

De entre las estructuras previamente mencionadas, se ha optado por el diseño de una **red de primer orden** de áreas cortafuegos y fajas auxiliares, éstas últimas apoyadas sobre carreteras y caminos. Esta estructura estará reforzada con una **red de segundo orden** mediante el establecimiento de fajas auxiliares apoyadas sobre caminos. El empleo de las áreas cortafuegos será únicamente en aquellas zonas en las que no discurren caminos. En estas zonas se establecerán dichas áreas cortafuegos que irán unidas a las fajas auxiliares, tanto en la red de primer como de segundo orden.

Los tratamientos a realizar por modelo de combustible se exponen a continuación:

### **Modelo de combustible 1**

*Roza con motodesbrozadora.  $\phi$  basal <3 cm, cabida c. <50%, pte <50%*

Roza selectiva con motodesbrozadora de matorral, con diámetro basal menor o igual 3 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%.

*Recogida y apilado residuos combinado den.<8 t, pendiente <30%*

Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, 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%.

## **Modelo de combustible 2**

*Roza con motodesbrozadora.  $\phi$  basal <3 cm, (fcc) <50%, pendiente <50%*

Roza selectiva con motodesbrozadora de matorral, con diámetro basal menor o igual 3 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%.

*Recogida y apilado de residuos combinado densidad<8 t, pendiente <30%*

Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, 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%.

*Eliminación de residuos con desbrozadora densidad<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.

#### **Modelo de combustible 4**

##### *Roza y poda densidad baja*

Roza y poda con densidad baja. Con alturas máximas de poda de hasta 1,75 m aproximadamente.

##### *Recogida y apilado residuos combinado densidad 8-15 t, pendiente <30%*

Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad mayor de 8 y menor o igual a 15 t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%.

##### *Eliminación de residuos con desbrozadora densidad 8-20 t/ha, pendiente <10%*

Eliminación de residuos acordonados procedentes de rozas, podas y/o claras o clareos, con densidad de extracción mayor de 8 y menor o igual a 20 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.

### **Modelos de combustible 5, 6**

*Roza con motodesbrozadora.  $\phi$  basal <3 cm, (fcc). <50%, pendiente <50%*

Roza selectiva con motodesbrozadora de matorral, con diámetro basal menor o igual 3 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%.

*Recogida y apilado de residuos combinado densidad 8-15 t, pendiente <30%*

Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad mayor de 8 y menor o igual a 15 t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%.

*Eliminación de residuos con desbrozadora densidad 8-20 t/ha, pendiente <10%*

Eliminación de residuos acordonados procedentes de rozas, podas y/o claras o clareos, con densidad de extracción mayor de 8 y menor o igual a 20 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.

### **Modelos de combustible 8, 9, 10**

*Roza, poda y clareo densidad baja*

Roza y clareo con densidad baja, incluyendo la poda somera de los pies restantes. Con alturas máximas de poda de hasta 1,75 m aproximadamente.

*Recogida y apilado residuos combinado densidad 8-15 t, pendiente <30%*

Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad mayor de 8 y menor o igual a 15



t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%.

*Eliminación de residuos con desbrozadora densidad 8-20 t/ha, pendiente <10%*

Eliminación de residuos acordonados procedentes de rozas, podas y/o claras o clareos, con densidad de extracción mayor de 8 y menor o igual a 20 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.

En las siguientes tablas se resume, en función de los modelos de combustible y los términos municipales respectivamente, la superficie y precio de ejecución material de los tratamientos silvícolas a realizar en la red de áreas cortafuegos:

#### **4.3.5.3. Tratamiento de áreas recreativas.**

El Parque cuenta con nueve áreas recreativas, en las cuales se considera necesaria la realización de tratamientos silvícolas. Cabe citar que todas las áreas recreativas en uso están habilitadas para la realización de barbacoas mediante el uso del fuego, por lo que las actuaciones a realizar consisten únicamente en tratamientos sobre la vegetación existente.

Las actuaciones que se van a llevar a cabo en estas áreas recreativas son:

Dentro de cada área recreativa se realizará un desbroce de toda la vegetación herbácea y arbustiva, exceptuando únicamente las especies protegidas existentes, y se realizará una poda de los árboles hasta una altura de 2,5 metros. También se eliminarán pies en el caso que exista mucha densidad, aunque en la mayoría de casos no será necesario.

Para determinar las zonas de actuación dentro de cada área recreativa se ha tomado una zona circular de un radio de 90 metros alrededor del centro de cada área. Esta circunferencia no será perfectamente circular, sino que se tratará de adaptar al terreno. El criterio de la elección de 90 metros se basa en que esa anchura de área cortafuegos se recomienda para el modelo de combustible más habitual alrededor de las áreas recreativas (un modelo 6 en la inmensa mayoría).

Bordeando cada área, se realizará el mismo tratamiento en una faja de 25 m. alrededor de la misma.

La periferia de las áreas recreativas supone el resto de superficie de tratamiento, en el que se propone un desbroce del matorral dejando golpes dispersos, una poda de los árboles y la eliminación de pies en el caso que existiera espesura excesiva. Se deberá dejar al menos un 10% de superficie cubierta de matorral formando golpes, tal y como se indica en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales que regula los tratamientos culturales en el Parque.

En la siguiente tabla figuran las áreas recreativas existentes en el Parque:

<b>MUNICIPIO</b>	<b>COMARCA</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>X UTM ED50</b>	<b>Y UTM ED50</b>
Albendea	Priego	Cueva Tomás	553700	4482776
Cueva del Hierro	Beteta	San Antón	585557	4491634
Cuenca	Tragacete	Molino de Juan Romero	598641	4453525
Cuenca	Tragacete	Alto de La Vega	593002	4475044
Cuenca	Tragacete	Tejadillos	586384	4472599
Cuenca	Tragacete	Lagunillos	588324	4471270
Cuenca	Cuenca	Fuente Las Tablas	592442	4449788
Cuenca	Cuenca	Fuente del Royo	584234	4431931
Cuenca	Villalba de la Sierra	Fuente de la Tía Perra	585016	4469396
Valdemeca	Cañete	Fuente La Ardilla	607422	4448264
Villalba de la Sierra	Villalba de la Sierra	El Remolino	575486	4454524

#### **4.3.5.4. Mejora de la red viaria.**

Se plantea tres grandes necesidades en lo que a caminos se refiere:

- Tener un inventario detallado y permanentemente actualizado, en el cual se deben implicar para su realización y mantenimiento los ayuntamientos dentro de su correspondiente término municipal.
- Desarrollar una estrategia que facilite la elección de los caminos más importantes en cada municipio.
- Realización de actuaciones (ya sean obras de mejora de los caminos existentes o las necesarias para conseguir que la franja de decapado de la red de áreas cortafuegos sea transitable por los medios de extinción de incendios) se deben centrar en:

Conseguir la transitabilidad por vehículos contra incendios de toda la red de primer orden.

La consolidación y mejora de firmes.

Facilitar las actuaciones de los medios de extinción mediante la **señalización** de los puntos de aprovechamiento de agua y otras obras auxiliares.

El mantenimiento de la vegetación en pistas y caminos.

El objetivo principal de las actuaciones se basa en mejorar la red de caminos existente, de manera que sea transitable para los medios de extinción, además de facilitar las labores de vigilancia dentro del Parque.

El objetivo secundario consiste en tener un inventario del estado general de los caminos, incluyendo las últimas actuaciones de mejora realizadas en los mismos, así como nuevas propuestas de mejoras en la red viaria.

La ejecución de estas actuaciones será de manera conjunta con otras infraestructuras de prevención de incendios, mediante una planificación integrada para cada zona, como son la creación de áreas cortafuegos y la construcción de depósitos de agua para extinción de incendios forestales.

La siguiente tabla muestra un resumen por término municipal de las longitudes por tipo de actuaciones en la red viaria y su coste de ejecución material.

<b>ACONDICIONAMIENTO CAMINOS</b>			
<b>MUP N°</b>	<b>TÉRMINO MUNICIPAL</b>	<b>LONGITUD (m)</b>	<b>PRECIO (€)</b>
110	Cuenca	10800	190092,96
120	Cuenca	2000	43617,96
126	Cuenca	17000	264367,04
150	Tragacete	1300	28351,68
	<b>TOTAL</b>	<b>31100</b>	<b>526429,64</b>

#### **4.3.5.5. Mejora de la red de puntos de agua.**

Para determinar la necesidad de instalar nuevos puntos de agua, previamente, se han inventariado todos los ya existentes, determinando su estado de conservación, ubicación y utilidad por los diferentes medios para así poder establecer donde existen las posibles carencias y consecuentemente realizar las mejoras que sean necesarias, o abordar la construcción de nuevos depósitos.

### 4.3.5.6. Inventario de puntos de agua.

Según la operatividad de los puntos de agua, se han contabilizado para la Serranía los siguientes:

- Carga autobomba: 31 puntos de agua.
- Carga helicóptero y autobomba: 5 puntos de agua.
- Carga patrulla móvil: 1 punto de agua.
- La zona también cuenta con hidrantes, repartidos por distintas poblaciones.

DENOMINACIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL	COMARCA IF	UTM X	UTM Y	TITULAR	CLASE DE RESERVA	CAPACIDAD(m <sup>3</sup> )	OPERATIVIDAD
CAÑADA DEL MOSTAJO	CUENCA	TRAGACETE	593352	4462897	PÚBLICA (MUP 120)	LAGUNA	675	AMBOS (HC/AB)
LAS VILLANUEVAS	CUENCA	TRAGACETE	593368	4464523	PÚBLICA (MUP 120)	LAGUNA	800	AMBOS (HC/AB)
LAGUNA UÑA	UÑA	TRAGACETE	586930	4453296	PÚBLICA (C.H. JUCAR)	LAGUNA	0	AMBOS (HC/AB)
LA TOBA	UÑA	TRAGACETE	592676	4451421	PÚBLICA (C.H. JUCAR)	EMBALSE	0	AMBOS (HC/AB)
DEPOSITO DEL SALTO	VILLALBA DE LA SIERRA	VILLALBA SIERRA	579207	4454994	PARTICULAR	DEPÓSITO	15000	AMBOS (HC/AB)
FUENTE TOCONA O BAÑEROS	CUENCA	CUENCA	602120	4453986			0	AUTOBOMBA
COLLADO PERIQUITO	CUENCA	CUENCA	587871	4469410			10	AUTOBOMBA
R. ESCABAS (HOSQUILLO)	CUENCA	CUENCA	590255	4468905			0	AUTOBOMBA
RIO ESCABAS (PTE. TEJADILLOS)	CUENCA	CUENCA	586938	4471876			0	AUTOBOMBA
EL VIVERO-VEGUILLAS	CUENCA	CUENCA	607595	4464736			26	AUTOBOMBA
EL VIVEZO DOS	CUENCA	CUENCA	593179	4473720			24	AUTOBOMBA
CERRITO MONTERO	CUENCA	CUENCA	593444	4474155			29	AUTOBOMBA
PRADO TEJERO	CUENCA	CUENCA	584665	4477692			75	AUTOBOMBA
FUENTE MALA	CUENCA	CUENCA	588760	4474144	AYUNTAMIENTO	ESTANQUE	47	AUTOBOMBA
FUENTE DE LA CANALEJA	CUENCA	CUENCA	588410	4472797			36	AUTOBOMBA
ALBERGUES DE TEJADILLOS	CUENCA	CUENCA	586290	4472460			55	AUTOBOMBA
CUEVA DEL ESTIERCOL	CUENCA	CUENCA	592164	4468884	AYUNTAMIENTO (MUP 119)		31	AUTOBOMBA
CASA VIEJA DE LA C.D.	CUENCA	CUENCA	592245	4469170	AYUNTAMIENTO (MUP 119)	ESTANQUE	40	AUTOBOMBA
EL CERVIÑUELO	CUENCA	CUENCA	584800	4469800			68	AUTOBOMBA
EL AGUJERILLO	CUENCA	CUENCA	594507	4458407			25	AUTOBOMBA
FUENTE DEL ARENAZO	CUENCA	CUENCA	590461	4450752	AYUNTAMIENTO	ESTANQUE	11	AUTOBOMBA
FUENTE DE LAS TABLAS	CUENCA	CUENCA	592446	4449810	AYUNTAMIENTO	ESTANQUE	30	AUTOBOMBA
FUENTE DE LAS TABLAS	CUENCA	CUENCA	592392	4449957	AYUNTAMIENTO	ESTANQUE	180	AUTOBOMBA
LA PINAREJA	CUENCA	CUENCA	590161	4448878		ESTANQUE	6	AUTOBOMBA
FUENTE DE LOS ESANQUE	CUENCA	CUENCA	598283	4447892			9	AUTOBOMBA
FUENTE DE LA SABINA	CUENCA	CUENCA	595400	4448498			0	AUTOBOMBA
LA SIERRA DEL AGUA	CUENCA	VILLALBA SIERRA	591022	4464509	M.U.P. Nº 115		100	AUTOBOMBA
FUENTE DE LA TOCONA	HUELAMO	TRAGACETE	600336	4455815			36	AUTOBOMBA
RINCON DEL MORCIGUILLO	LAS MAJADAS	VILLALBA SIERRA	583887	4467129	AYUNTAMIENTO		840	AUTOBOMBA
RIO VALDEMECA	VALDEMECA	CAÑETE	604851	4457488	C.H. JUCAR	RIO	20	AUTOBOMBA
FUENTE MAGALLÓN (ARRIBA)	CUENCA	VILLALBA SIERRA	588410	4472746	M.U.P. 119	ESTANQUE	200	AUTOBOMBA
RÍO VALDEMECA	VALDEMECA	CAÑETE	604273	4458117	PUBLICO	RÍO	0	AUTOBOMBA
CAÑA LA GOSA	VALDEMECA	CAÑETE	607222	4450574	PUBLICO	BALSA	50	AUTOBOMBA
ABREVADERO Y POZO CON BOMBA	CUENCA	CUENCA	593283	4447292		ABREVADERO	0	AUTOBOMBA
FUENTE DE LA CANALEDA	CUENCA	TRAGACETE	588424	4472772	AYUNTAMIENTO (MUP 119)	ESTANQUE	33	AUTOBOMBA
FUENTE DE LA CHOPERA	CUENCA	TRAGACETE	594290	4463663	AYUNTAMIENTO (MUP 120)	ESTANQUE	12	MOVIL
DEHESA DEL VASALLO	TRAGACETE	TRAGACETE	594386	4470751	PARTICULAR	DEPÓSITO	15	AUTOBOMBA

#### **4.3.5.7. Necesidades para mejorar la red de puntos de agua.**

El objetivo de este inventario es conocer al detalle la infraestructura disponible en cuanto a puntos de agua y el estado de la misma. A partir de ahí se estudian las necesidades que quedan patentes, las cuales se deben de corregir mediante:

- Adecuación y mejora de puntos de agua para que su uso sea mixto, es decir, compatible entre los diferentes medios de extinción.
- Construcción de nuevos puntos de agua para conseguir optimizar la red de puntos de agua.

#### **4.3.5.8. Zonas prioritarias para la ubicación de nuevos puntos de agua.**

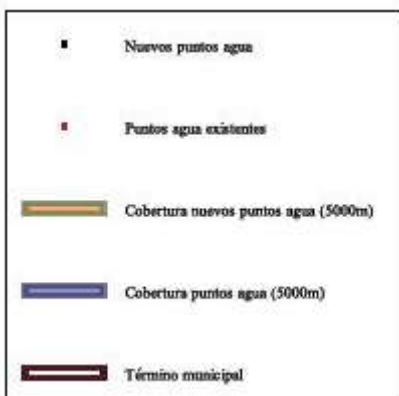
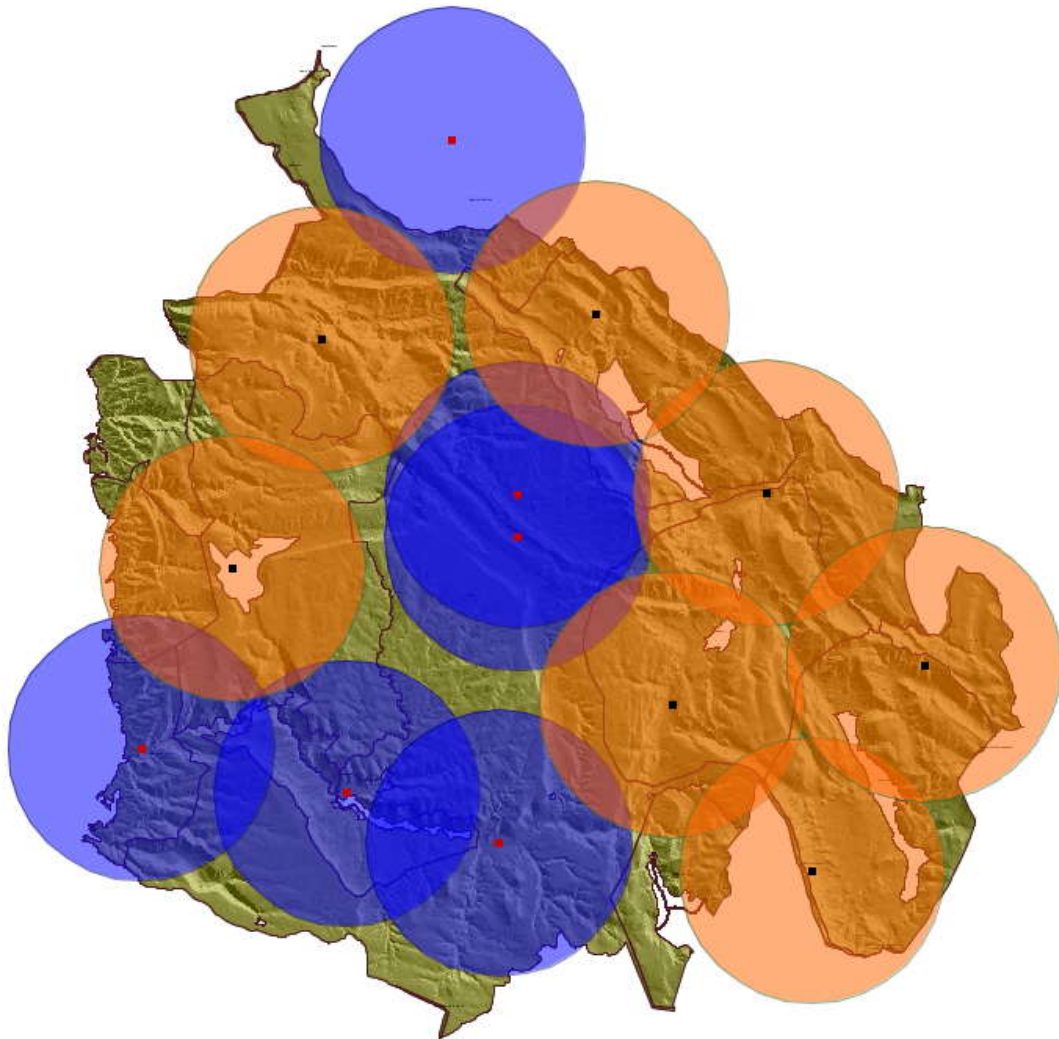
En el siguiente mapa se puede observar 3 grandes zonas desprovistas de puntos de agua y las prioritarias para la ubicación de nuevos en función de su vulnerabilidad:

1ª zona: parte noroeste, en los términos municipales de Las Majadas, Arcos de la Sierra, Portilla, Castillejo de la Sierra y Cuenca.

2ª zona: parte nordeste, en los términos municipales de Tragacete, Cuenca, Beamud y Huélamo.

3ª zona: parte sureste, en los términos municipales de Huélamo, Cuenca, Zafrilla, Laguna del Marquesado, Valdemeca, Valdemoro- Sierra y Beamud.

La ubicación de nuevos puntos de agua para mejorar la carencia de los medios participes en las tareas de extinción de incendios en función de la preferencia de su ubicación se puede observar en la siguiente imagen.



## **5. DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS DE ALERTA Y DETECCIÓN.**

### **5.1. Informe sobre el estado de alerta.**

Para obtener el estado de alerta, por los servicios técnicos de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, se debe realizar previamente un análisis del riesgo de incendios forestales, el cual se calcula en función del índice de riesgo potencial y del grado meteorológico de peligro.

El **Índice de Riesgo Potencial** se obtiene a partir del Índice de Riesgo Local y del Índice de Vulnerabilidad:

El **Índice de Riesgo Local** se estima a través de tres índices que reflejan la frecuencia de incendios, la peligrosidad de las diferentes causas y la inflamabilidad de los combustibles.

El **Índice de Vulnerabilidad** se deduce de las consecuencias que tendrán los incendios en caso de producirse, por estimación del índice que refleja el valor biológico y protector de las cubiertas forestales.

El **Grado Meteorológico de Peligro** se deduce de la propensión a arder de los combustibles forestales (Índice de Ignición) y de la propagación del fuego una vez iniciado (Índice de Propagación), que determinan el Grado Meteorológico de Peligro, facilitado diariamente, durante las épocas de peligro alto, por el Centro Meteorológico Territorial.

Con carácter general, se declaran zonas de riesgo de incendios forestales las superficies incluidas en el ámbito de aplicación de la Orden de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, que regula la campaña anual de prevención y extinción de incendios forestales. Es decir, todos los terrenos forestales y perímetros de humedales, así como la faja de seguridad que los circunda, del ancho que aquella determine en función de su peligrosidad.



Al margen de esta declaración y en función del Mapa de Riesgo Potencial se establece una división por cuadrículas del mapa militar, dentro del territorio, clasificándolas en cinco niveles de riesgo, que servirán de orientación para la determinación y distribución de los medios de detección y combate de los incendios forestales:

**ZONA DE RIESGO MUY ALTO:** Comprende aquellas cuadrículas con los índices de riesgo potencial superiores. En ellas se combinan una alta frecuencia de incendios con masas de alta inflamabilidad y vulnerabilidad, disponiéndose el nivel de recursos y medios adecuado para atender las emergencias, tanto en la época de mayor peligro, como en la de peligro medio.

**ZONA DE RIESGO ALTO:** Comprende aquellas cuadrículas en que se dispondrán recursos y medios a un alto nivel, solamente durante la época de alto peligro.

**ZONA DE RIESGO MODERADO:** Comprende aquellas cuadrículas en que se dispondrán recursos y medios a nivel básico, solamente durante la época de alto peligro.

**ZONA DE RIESGO BAJO Y MUY BAJO:** Comprende aquellas cuadrículas en que no se programarán recursos, atendiendo sus necesidades con los medios existentes en zonas limítrofes.

Siguiendo los criterios marcados por la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales, en función del análisis del peligro definido por el Índice de Riesgo Potencial y el Grado Meteorológico de Peligro, se determinan tres épocas según el nivel de peligro:

**EPOCA DE PELIGRO ALTO:** Como conclusión del estudio de la serie de incendios, la época de mayor peligro de incendios forestales en Castilla-La Mancha se fija entre el 1 de Junio y el 30 de Septiembre. No obstante, los Delegados Provinciales de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente

podrán determinar modificaciones en la provincia, en función de situaciones especiales, derivadas de las condiciones meteorológicas ó de otras circunstancias agravantes del riesgo, que obliguen a la intensificación de la alerta.

**EPOCA DE PELIGRO MEDIO:** Se corresponde con la época de primavera y primer tercio del otoño, fijándose con carácter general para los períodos comprendidos entre el 15 de marzo y 31 de mayo y todo el mes de octubre.

**EPOCA DE PELIGRO BAJO:** Comprende los períodos 1 de enero al 14 de marzo y 1 de noviembre al 31 de diciembre.

## **5.2. Informe sobre la detección.**

Las funciones de este Grupo de Acción incluyen la vigilancia preventiva y la detección precoz de los siniestros y transmisión de las alarmas a las unidades operativas, para el desempeño de sus funciones, se estructura en dos sistemas, el de Vigilancia preventiva y detección del incendio.

Estos sistemas comprenden el dispositivo de medios de vigilancia: puntos fijos de detección y patrullas móviles de vigilancia preventiva ó disuasoria de la Delegación de Agricultura y Medio Ambiente, complementada por la que realizan los medios de otros Órganos de las distintas Administraciones, especialmente de las patrullas de la Guardia Civil (en cumplimiento de las competencias que le atribuye la Ley de Fuerzas y Cuerpos de la Seguridad del Estado Artº. 12, grupo B), apartado e)).

No obstante la asignación de los medios de estas Fuerzas y Cuerpos al Plan provincial, tendrá carácter exclusivamente funcional, sin adscripción de los recursos específicamente determinados. (Acuerdo de Consejo de Ministros sobre criterios d asignación de medios y recursos de titularidad estatal a los Planes territoriales de Protección Civil.

Las funciones de los distintos equipos de vigilancia, se centrarán en la prevención y detección de los incendios forestales, incluyendo las siguientes misiones:

- Mantener un contacto permanente entre las redes de puntos fijos y patrullas móviles y de la Guardia Civil, informando de las alarmas ó de cualquier otra incidencia del servicio al Centro de Operaciones Provinciales.
- Coordinar los servicios de vigilancia preventiva entre patrullas móviles del Plan y de la Guardia Civil, intercambiando información y prestándose apoyo mutuo.

### 5.3. Inventario de los medios de alerta y detección.

#### 5.3.1. Puestos de vigilancia.

La Serranía de Cuenca cuenta con una red de vigilancia fija de once puestos situados de forma estratégica por todo el territorio, generalmente en puntos altos desde donde puedan divisarse amplias áreas forestales y detectar así la aparición de posibles incendios en dichas áreas, a través de los humos que producen. Se denominan comúnmente *Torretas*. Cada torreta, está compuesta por dos vigilantes, en turnos de días alternos, trabajando un día y descansando otro. El horario del servicio se establece de forma ininterrumpida durante de 10 horas diarias (normalmente de 11:00 a 21:00, adaptándose en periodos según el orto). Todos los puestos fijos de vigilancia de incendios están dotados de transeptores portátiles integrados en la red general de comunicaciones, así como de prismáticos y alidadas (o en su defecto brújulas), mapas del área a vigilar con información topográfica, de vegetación e infraestructura viaria; y, libro de registro de incidencias. La emisora central pedirá la novedad, al menos, al comienzo de la jornada y al final de la misma.

La función de los vigilantes será la de avisar al COP de las incidencias que se produzcan sobre los terrenos observados, con el fin de proceder a la movilización de los distintos medios de extinción, de forma inmediata.

La localización de los puestos se puede ver en la siguiente tabla:

DENOMINACIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGITUD	LATITUD	UTM-X	UTM-Y	TIPO
CERRO SANCHO	CUENCA (ANEJO)	40° 24' 31,43	1° 57' 0,20'	589087	4473653	TORRE (10M)
CERRO GORDO	CUENCA (ANEJO)	40° 21' 52,54	1° 58' 4,49'	587629	4468736	TORRE (10M)
LA BANDERA	CUENCA (ANEJO)	40° 19' 8,75'	1° 51' 7,47'	597530	4463807	TORRE (15M)
LA MOGORRITA	CUENCA (ANEJO)	40° 20' 41,22	1° 46' 18,31	604315	4466750	CASETA (3M)
LA MODORRA	CUENCA (ANEJO)	40° 11' 30,70	1° 56' 2,15'	590745	4449597	CASETA (0M)

### **5.3.2. Vigilancia móvil.**

Además de los puestos de vigilancia fijos, existen medios móviles destinados a la vigilancia; las denominadas patrullas, designadas como papa (P) en el alfabeto aeronáutico. Están formados por tres personas, que disponen de un vehículo todo terreno para sus desplazamientos y, siendo el conductor una de estas personas (denominado según el convenio laboral vigente como vigilante forestal móvil). El jefe al frente de esta unidad es un agente medioambiental. El tercer componente es el ayudante del vigilante forestal móvil. Sus funciones son:

- Vigilancia: recorrer itinerarios por zonas forestales que, por su elevado riesgo, su elevado valor ecológico o económico, merezcan una prioridad en lo que a lucha contra incendios se refiere, con el fin de detectar aquellos incendios que se puedan ocasionar. De esta forma, se pueden reducir los tiempos de detección considerablemente.
  
- Control de quemas autorizadas.
  
- Disuasión. La mera presencia de un vehículo claramente identificado con la lucha contra incendios forestales, en el que un integrante es un agente medioambiental, supone una importante herramienta disuasoria frente a los potenciales causantes de incendios intencionados y por negligencia.
  
- Extinción. Estas labores serán detalladas en el capítulo correspondiente a los medios de extinción. A continuación se adjunta el calendario de actuación de las patrullas móviles:

La localización de las patrullas se puede ver en la siguiente tabla:

DENOMINACIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL	UTM-X	UTM-Y
BETETA	LAGUNASECA	578273	4491692
CAÑAMARES	CAÑAMARES	565473	4479447
PRIEGO	PRIEGO	558256	4478086
TRAGACETE	TRAGACETE	597683	4467489
LAS MAJADAS	LAS MAJADAS	587171	4463052
POYATOS	POYATOS	581060	4475188
UÑA	UÑA	594709	4453137
VEGA DEL CODORNO	VEGA DEL CODORNO	591099	4475952

#### 5.4. Planificación de los medios de alerta y detección.

- Actualmente se está realizando un estudio de la red de vigilancia fija bajo el nombre de “Optimización de la red de vigilancia del dispositivo contra incendios forestales de Castilla la Mancha” (Autor: Tecnosylva SL, Dirección: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha / GEACAM), el cual finalizará en corto plazo, por lo que en lo referente a la red de vigilancia se atenderá a las conclusiones del citado trabajo.

La presente asistencia técnica para la Optimización De La Red De Vigilancia Del Dispositivo Contra Incendios Forestales De Castilla La Mancha tiene como objeto optimizar dicha red, a partir del análisis de los actuales puntos de observación, tanto de las torretas como vías de comunicación y núcleos de población, así como del histórico de incendios y datos propios de la superficie de estudio.

El peso que posee la detección por parte de los vigilantes fijos es muy elevado, y tiene una gran importancia en aquellas partes del territorio con un elevado nivel de riesgo, por ello a continuación se resumen los objetivos que persigue el presente documento.

## **6. DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS DE EXTINCIÓN.**

### **6.1. Informe sobre los planes de extinción.**

#### **6.1.1. Introducción al plan de movilización de medios.**

El Plan especial de emergencia por incendios forestales de Castilla-La Mancha, establece el protocolo de actuación en lo referente a la movilización de medios en la región. Definiéndose dicha movilización como un conjunto de operaciones o tareas para la puesta en actividad de medios, recursos y servicios, para la lucha contra incendios forestales.

En la movilización de los medios participan distintos organismos según el nivel de gravedad del incendio forestal que a su vez esta clasificada en cuatro niveles:

**Nivel 0:** Referido a aquellos incendios que pueden ser controlados con los medios de extinción previstos en el Plan de la Comunidad Autónoma y que, aún en su evolución más desfavorable, no suponen peligro para personas no relacionadas con las labores de extinción, ni para bienes distintos a los de naturaleza forestal.

**Nivel 1:** Referido a aquellos incendios que pudiendo ser controlados con los medios de extinción previstos en el Plan de Comunidad Autónoma, se prevé, por su posible evolución, la necesidad de la puesta en práctica de medidas para la protección de las personas y de los bienes que puedan verse amenazados por el fuego.

**Nivel 2:** Referido a aquellos incendios para cuya extinción se prevé la necesidad de que, a solicitud del órgano competente de la Comunidad Autónoma, sean incorporados medios estatales no asignados al Plan de la Comunidad Autónoma, o puedan comportar situaciones que deriven hacia el interés nacional.

**Nivel 3:** Se denominarán de nivel 3 aquellos incendios en que habiéndose considerado que está en juego el interés nacional así sean declarados por el Ministro del Interior.

Y como se ha mencionado anteriormente en función del nivel de gravedad participan dentro del plan los Organismos y Servicios siguientes:

1.- Consejería de Agricultura y Medio Ambiente:

Dirección General de Medio Natural.

Delegaciones Provinciales.

2.- Consejería de Administraciones Públicas:

Dirección General de Protección Ciudadana.

Servicio de Atención de Urgencias 112.

Servicio de Protección Civil.

3.- Otros Organismos de la Junta de Comunidades de Castilla-La-Mancha.

Delegados de la Junta de Comunidades en las provincias.

4.- Delegación del Gobierno en la Comunidad Autónoma.

Subdelegación del Gobierno en la Provincia:

- Guardia Civil.
- Otras unidades.

5.- Ayuntamientos de la Provincia.

6.- Diputación Provincial.

### 6.1.2. Estructura del plan.

La estructura del Plan especial de emergencia por incendios forestales de Castilla-La Mancha es la siguiente:



Estas unidades del plan cumplen unas funciones determinadas que resumimos brevemente:

Centro de Operaciones Provinciales (COP): Es el órgano de coordinación y movilización provincial, ubicado en la Delegación Provincial de Agricultura y Medio Ambiente.

El CECOP lo integrarán el Subdelegado de Gobierno y aquellos técnicos pertenecientes a otras Administraciones Públicas que, a Petición del Comité de Dirección del CECOP sea preciso movilizar.

El CECOPI es el centro de mando del Comité de Dirección del Plan, donde tienen su puesto de mando los Jefes de los Grupos de Acción, así como los representantes de los Organismos de las distintas Administraciones Públicas cuya intervención sea necesaria, tanto por la aportación de sus recursos y medios, como por su necesaria colaboración técnica.



Puesto de Mando Avanzado (PMA): Puesto de dirección técnica de las labores de control y extinción de un incendio, situado en las proximidades de éste.

Zona de Extinción: Zona donde se desarrolla el incendio forestal, en la que actúa el grupo de extinción.

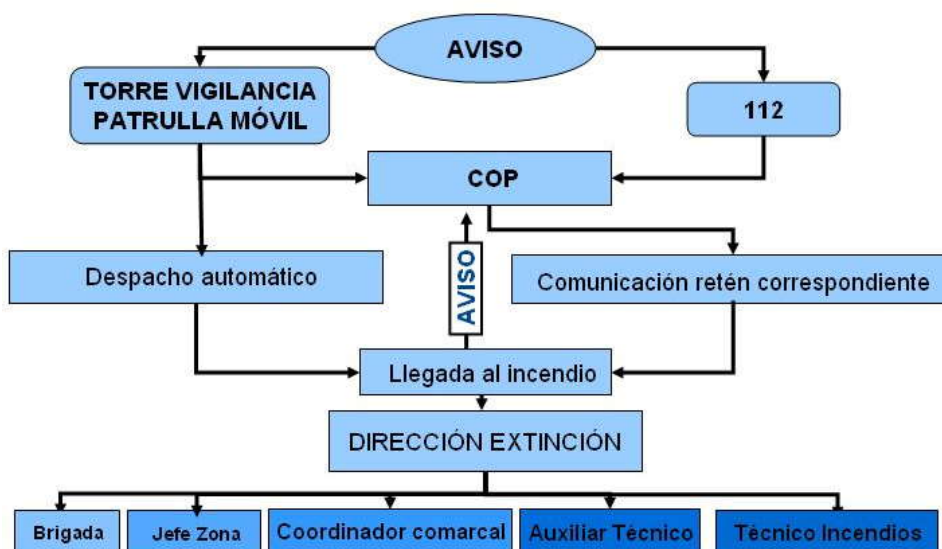
Zona de Socorro: Zona inmediata a la Zona de Extinción, de despliegue de los grupos sanitario y de apoyo técnico, que la prolonga a retaguardia.

Zona Base: Zona a retaguardia de la anterior, de despliegue de los grupos logístico y de información a la población.

La composición y funciones de cada una de estas unidades están en función del "Nivel de Gravedad" del incendio, perfeccionando su estructura y nivel de funcionalidad según vaya evolucionando el incendio hacia situaciones de mayor gravedad.

### 6.1.3. Protocolo de movilización.

Según el Plan especial de emergencia por incendios forestales de Castilla-La Mancha, el protocolo de actuación en lo referente a la movilización de medios será el siguiente:



La movilización de los medios de extinción se realiza a través del Centro de Operaciones Provinciales (COP), el cual actúa como Centro de Coordinación y Movilización de los medios de lucha adscritos a la campaña de lucha contra incendios forestales, asimismo se canalizarán todas las comunicaciones e información sobre el desarrollo de la Campaña contra incendios forestales.

Este Centro estará dirigido por el TECNICO DE COORDINACIÓN DEL COP, que tendrá las siguientes funciones relativas principalmente a la movilización y también otras funciones relacionadas con la informatización y documentación de los incendios sucedidos en los periodos de guardia.

- Recibir y valorar la información que llegue al Centro de Operaciones, tanto desde el sistema de vigilancia y detección del Plan, como desde el Centro 112 y de otros cauces.
  
- Confirmada la existencia de un incendio, procederá a informar del mismo al Técnico de Coordinación del COR, que se encargará de trasladar la información al Alcalde del municipio, Puesto de la Guardia Civil más próximo. Si el incendio alcanza el nivel 1, informará de ésta circunstancia al Coordinador Provincial y a través del Centro 112 a la Subdelegación del Gobierno.
  
- Movilizar, en el momento de producirse la alarma, los equipos y medios de extinción necesarios, incluido el Técnico de extinción, en función de la primera evaluación del incendio realizada por los de despacho automático.
  
- Recabar del Jefe de Coordinación Provincial la movilización del Jefe de Extinción y Jefe de Planificación y Control de Medios, una vez solicitada por el Técnico de Extinción, o cuando las condiciones de evolución del incendio lo aconsejen.

- Solicitar del Técnico de Coordinación del COR la movilización de los medios de otras provincias de la Comunidad Autónoma, así como de los medios aéreos de la Administración del Estado, o de otras Comunidades Autónomas.
- Solicitar a través del COR, los recursos de otros Organismos, Empresas ó particulares, cuando la evolución del incendio lo hagan necesario.
- Programar y coordinar los relevos del personal, si se prolonga la extinción, colaborando en esta misión con el Jefe de Planificación y Control de Medios.
- Recabar durante el período de guardia, la información necesaria sobre el funcionamiento de la red de vigilancia y detección, y de los equipos humanos y materiales de extinción, proponiendo al Coordinador Provincial las medidas correctoras que juzgue necesarias.
- Recabar los datos necesarios sobre el desarrollo de los siniestros, para informar al Centro 112 y al Coordinador Provincial en el Sistema de información permanente.
- Confeccionar los partes oficiales de los incendios acaecidos durante su periodo de guardia.

Según en el esquema que hemos visto anteriormente del protocolo seguido para movilización de los diferentes medios, la movilización de medios irá en función de la gravedad del incendio, quedando esta gravedad clasificada en niveles:

#### **NIVEL 0**

Una vez comunicada la alarma según los medios vistos anteriormente al Centro de Operaciones Provincial (COP), el Técnico de Coordinación procederá de la forma siguiente: informará al COR si la alarma no ha procedido del mismo, el cual la hará extensiva a los siguientes órganos:

- Guardia Civil, a través del COS Provincial.
- SERVICIOS DE BOMBEROS (cuando proceda).
- Ayuntamiento afectado.

Se movilizarán las unidades de despacho automático de la zona:

- Patrulla móvil.
- Retén terrestre.
- Helicóptero y retén helitransportado.
- Aviones de carga en tierra.
- Vehículo autobomba.
- Coordinador comarcal.
- Maquinaria pesada (si procede).
- Medios estatales asignados al Plan de cobertura comarcal.

Una vez que ha completado el proceso de comunicación y movilización, procederá a la evaluación del siniestro.

#### **NIVEL 1**

Si no hubiera sido posible controlar el incendio en la fase anterior, el Técnico de COP dará conocimiento de esta circunstancia al Técnico de Coordinación del COR y al Coordinador Provincial quien podrá asumir la dirección del Plan.

En este nivel se movilizan otros organismos con intervención en el plan como son

- Delegación/Subdelegación del Gobierno.
- Ayuntamiento.
- SESCAM, a través de la Gerencia de Atención Primaria, Cruz Roja o Similar.
- Parque de Bomberos.
- Compañías eléctricas, telefónica, empresas de Obras Públicas, y en general, cualquier empresa de las que se necesite su colaboración.

Al mismo tiempo, el Técnico de Coordinación del COR, informará de la situación a la Dirección General para la Biodiversidad, solicitándole los medios aéreos requeridos por la dirección del incendio.

## **NIVEL 2**

Si el incendio escapa al control de los medios desplegados en el NIVEL 1 y el Técnico de Extinción estima la necesidad de aportar medios de titularidad estatal no asignados al Plan Regional, o que puedan comportar situaciones que deriven hacia el interés nacional, pedirá al Coordinador Provincial la declaración del nivel de gravedad 2 y la constitución del CECOPI, así como la movilización de los medios de los demás Grupos de Acción por los procedimientos establecidos.

## **NIVEL 3**

Si no fuera posible el control del incendio en la fase anterior o se vieran amenazados bienes de interés nacional, se solicitará al Ministro del Interior, por el Comité de Dirección del Plan, que declare el pase a esta situación.

Son emergencias en las que está presente el interés nacional:

- Las que requieran para la protección de las personas y bienes la aplicación de la Ley Orgánica 4/81, de 1 de junio, reguladora de los estados de alarma, excepción y sitio.
  
- Aquellas en que sea necesario prever la coordinación de Administraciones diversas porque afecten a varias Comunidades Autónomas y exijan una aportación de recursos a nivel supraautonómico.
  
- Las que por sus dimensiones, efectivas o previsibles, requieran una dirección nacional de las Administraciones Públicas implicadas.
  
- La declaración de interés nacional será hecha por el Ministro de Interior, por su propia iniciativa o a propuesta del Presidente de la Comunidad Autónoma o del Delegado del Gobierno.

## **6.2. Inventario de los medios de extinción existentes.**

Los medios destinados para la extinción, poseen un territorio, al que se le puede llamar “Zona de Actuación Prioritaria”. La zona de actuación prioritaria, es el sector, dentro del cual, cuando se presenta una alarma, el medio que se encuentra en dicha región, llegará a dicha alarma en un tiempo no superior a treinta minutos. La definición de este sector, no implica no actuar en otro; sino que esta zona es preferente ante otra en una alarma.

Todo el personal destinado para la extinción dispondrá de equipo de protección individual además de otros materiales de seguridad complementarios para la extinción. También, estos medios estén dotados de herramientas y material adecuado para las labores de extinción de los incendios forestales.

Este tipo de medio trabaja en doble turno, prestando servicio en días alternos un mismo turno. Dadas las características del trabajo a realizar, el personal adscrito a un turno estará a plena disposición y localizable, pudiendo ser localizado durante las veinticuatro horas del turno al que tenga asignado servicio. La jornada de trabajo presencial es de diez horas diarias (equivalente a treinta y cinco horas semanales). El periodo de activación son, al menos, 122 días.

Dentro de los medios asignados para la extinción, se distinguen: patrullas móviles, retenes terrestres, retenes helitransportados, autobombas, maquinaria pesada, y avión de carga en tierra.

### **6.2.1. Bases terrestres.**

#### **- Patrullas móviles.**

Este tipo de medio ya se analizó y describió en el capítulo referente a los medios de alerta y detección. Sin embargo, al realizar labores de extinción, y no menos importantes debe ser analizado en este capítulo.

El vehículo utilizado son de tipo Pick-up, provistos de un depósito de 400 litros de agua, y una bomba de alta presión independiente del motor del vehículo, para el

llenado de la cisterna o el lanzamiento del agua de la misma. Además llevan material para la extinción de fuegos incipientes. Poseen dos emisoras tierra-tierra, una en el vehículo y otra portátil.

La dotación de depósito de 400 litros y material para la extinción, permite a sus tres componentes realizar tareas de extinción. Además, las características del vehículo, permite realizar un primer ataque y reducir el lapso de tiempo existente entre la detección y éste considerablemente, en comparación al tiempo correspondiente a otros medios, tales como las autobombas y los retenes terrestres.

Una vez lleguen el resto de medios movilizados, en caso de ser necesario, tendrán la función de auxiliar a las brigadas de especialistas en las tareas de extinción.

#### **-Retenes terrestres**

Estos medios cuentan con un vehículo todo-terreno para desplazarse a los incendios y transportar el material de extinción. Van acompañados por un vehículo Autobomba dotado de un depósito con 3000 litros de capacidad. Consta de seis componentes, más dos componentes que van en la Autobomba. Una vez que la patrulla móvil ha realizado el primer ataque, el retén actúa en las labores de extinción y remate del incendio.

La siguiente tabla muestra los retenes terrestres existentes en la zona y cuyo despacho automático alcanza los límites del Parque:

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>LATITUD (N)</b>	<b>LONGITUD (W)</b>	<b>UTM-X</b>	<b>UTM-Y</b>
ALCANTUD	40° 33' 1,33"	2° 19' 39,34"	556933	4489063
BETETA	40° 34' 45,75"	2° 7' 1,80"	574718	4492440
CAÑAMARES	40° 27' 52,48"	2° 13' 35,97"	565563	4479610
VILLALBA DE LA SIERRA	40° 14' 49,59"	2° 5' 34,21"	577156	4455579

#### **6.2.2. Bases aéreas.**

La zona cuenta con tres bases aéreas, situadas en Albendea, Buenache de la Sierra y Sotos, que aunque están fuera de los límites del Parque, el despacho automático sí está dentro del Parque.

Los medios aéreos son:

1 helicóptero Bell 212 en la base de Albendea.

2 helicópteros Sokol en la base BRIF de Buenache de la Sierra.

1 avión de carga en tierra AT-802 y 1 avión Cessna para coordinación de medios aéreos (ACO) en la base de Sotos.

En la base de Albendea funciona una **cuadrilla-retén helitransportada** propia, compuesta por ocho combatientes con vehículo todo-terreno, así como equipos, diverso material y herramientas de extinción de incendios forestales.

El medio de transporte habitual de las cuadrillas es el helicóptero.

El jefe de la cuadrilla es un Técnico, con amplia experiencia en la extinción de incendios forestales.

La función principal del helicóptero de la citada base, será el transporte de las cuadrillas helitransportadas de Albendea, sobre todo en aquellos incendios de difícil acceso por tierra. En coordinación con los demás medios aéreos y terrestres, realizará, además, las siguientes misiones:

Transporte de otras cuadrillas-retén a las zonas de incendio desde los “PUNTOS DE ENCUENTRO” de dichas cuadrillas.

Extinción de incendios mediante la carga y descarga de agua con helibalde de capacidad 1300 litros.

Vuelos de vigilancia y de reconocimiento de incendios.

Salvamento y transporte relacionados con los incendios forestales.

El periodo de funcionamiento será del 15 de Marzo al 30 de Octubre. El despacho automático comprende 50 km.



El avión de carga en tierra Air Tractor AT-802, situado en la base de Sotos, tiene probada utilidad en extinción de focos incipientes, así como en tareas de apoyo a los equipos terrestres, sofocando o limitando la propagación de incendios, especialmente en zonas de difícil acceso, y en misiones de reconocimiento, vigilancia y observación de los trabajos de extinción, facilitando la información necesaria tanto al responsable de la extinción, como al COP. Estos aviones tienen una carga útil de 2200 litros de agua.

El personal encargado de las bases aéreas de Albendea y Sotos, además del control y del funcionamiento de las mismas, realizarán entre otras, las siguientes funciones:

Movilización de medios aéreos de la base.

Control de los tiempos de actuación de los medios

Atención en las comunicaciones de base.

El mantenimiento de las bases aéreas, fuera de las tareas estrictamente gestionadas por las Empresas adjudicatarias de servicios, se llevará a cabo por los EMISORISTAS DE AERÓDROMO. Se dispondrá de un emisorista en la base, bajo el mando directo del encargado de base.

### **6.2.3. Otros.**

Además de todos estos medios, cuya zona de actuación prioritaria se encuentra dentro del área de estudio, en incendios donde el Técnico de Coordinación o el Técnico de Extinción lo crean conveniente, pueden asistir:

Medios del dispositivo provincial.

Medios del dispositivo de otra provincia; por ejemplo maquinaria pesada, brigadas helitransportadas. Para el uso de estos medios debe solicitarse desde el COP de Cuenca al COR y desde este al COP de la provincia donante.

Medios del dispositivo regional; dependientes de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, a solicitud del Centro de Operaciones Provinciales de Cuenca al Centro de Coordinación Regional (COR); existiendo medios dedicados a cubrir la región o parte de esta (según su zona prioritaria de actuación), como por ejemplo, los medios aéreos de gran capacidad –Kamov-, avión de coordinación de medios aéreos –ACO-.

Medios dependientes del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, de cobertura nacional en apoyo a las comunidades autónomas, que pueden actuar de oficio o a petición del COP (a través de la solicitud del COR).

Medios de otras comunidades autónomas con las que haya acuerdo, a petición del COR.

Unidad Militar de Emergencias (UME), a petición del COR al Batallón de Intervención en Emergencias.

### **6.3. Planificación de los medios de extinción.**

#### *Creación de retén en La Vega del Codorno*

La zona Noroeste del Parque es la que más peligro potencial de incendios conlleva. Actualmente en la Vega del Codorno existe un miniretén de 4 componentes con un vehículo con depósito de 400 litros de agua, que sería conveniente reforzar sustituyéndolo por un retén de 6 componentes con vehículo 4x4 y Autobomba con capacidad para 3000 litros de agua.

Actualmente y a través de la Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha, Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Servicio Provincial de Medio Natural y con el asesoramiento la empresa pública GEACAM (Gestión ambiental de Castilla La-Mancha), se ha redactado el nuevo “*Plan especial de emergencias contra incendios forestales*”, donde, entre otras cosas, se estudia una nueva reubicación de los medios para la extinción.

#### *Creación de un retén en Uña*

De las patrullas móviles que actualmente existen en el Parque (cuyas características se han descrito anteriormente), las de Uña y Las Majadas se encuentran muy cercanas entre sí (en términos municipales colindantes). La consecuencia de esto es que los despachos automáticos también coinciden en gran parte, por lo que no se le saca el máximo partido a estos medios.

Sería conveniente sustituir la patrulla de Uña por un retén con Autobomba, y ubicarlo en dicho pueblo. La vigilancia de la zona quedaría cubierta por la patrulla de Las Majadas.

Además, Uña se encuentra muy bien comunicada, ya que por este pueblo pasa la carretera principal que cruza el Parque de Norte a Sur.

## **CALENDARIO DE APLICACIÓN DEL PLAN.**

Dentro del plan de defensa contra incendios, distinguiremos dos planificaciones a escala temporal. Así, el plan general está compuesto por todas las acciones propuestas en los capítulos 4, 5, y 6, con objeto de solventar los problemas detectados en el capítulo 3.

Ahora bien, un plan especial, contemplará, en un periodo de tiempo definido, que pasa a denotarse horizonte temporal, la ejecución de aquellas acciones a llevar a cabo durante el mismo. Este horizonte temporal tiene una amplitud de 5 años. Al fin del primer horizonte temporal, deberá realizarse una revisión del plan de defensa contra incendios forestales, y elaborar un segundo plan especial, y así sucesivamente, hasta llevar a ejecución la totalidad del plan general.

Las estructuras preventivas que integran el Plan Especial, son aquellas consideradas prioritarias. El criterio de prioridad debe estar apoyado, en el daño potencial de aquellos bienes y formaciones que protege (vulnerabilidad), como en la probabilidad de ocurrencia de incendio forestal (riesgo).

En este sentido, se considera prioritaria la defensa de la población humana, sobre el medio natural.

## **7. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN.**

Mediante el seguimiento y control de la ejecución del Plan de Defensa Contra Incendios Forestales se pretende, además de lo que su propio nombre indica, evaluar la eficacia de las medidas propuestas, con objeto de llevar a cabo una corrección y mejora continua del mismo.

Por consiguiente, este plan debe ser dinámico, y no estático; debiendo sufrir aquellas modificaciones que se consideren oportunas, previa evaluación del mismo. Para esta labor, se redactará, anualmente, un informe que evalúe la ejecución del mismo. Este informe deberá hacer referencia, tanto a la cantidad y calidad de la ejecución, como a la eficacia de las medidas propuestas.

### **7.1. Indicadores de ejecución.**

El control de las medidas propuestas se llevará a cabo mediante indicadores, tanto de cantidad como de calidad.

Así, los indicadores de cantidad reflejarán la fracción ejecutada sobre lo planificado, para determinada anualidad. Por tanto, estos indicadores deben ser medidos en el informe anual que se redactará.

El seguimiento y control de la ejecución se refiere tanto a la alerta y detección como a la prevención y la extinción. Puesto que el grueso de este plan son las medidas de prevención, los indicadores se centrarán en ellas. Se utilizarán los siguientes indicadores:

$$E_1 = \frac{\text{Presupuesto anual ejecutado}}{\text{Presupuesto anual planificado}}$$

$$E_2 = \frac{\text{Presupuesto anual ejecutado}}{\text{Presupuesto total planificado}}$$

$$E_3 = \frac{\text{Sup Áreas Cortafuegos Orden 1 ejecutadas anualidad}}{\text{Sup Áreas Cortafuegos Orden 1 planificadas anualidad}}$$

$$E_4 = \frac{\text{Sup Áreas Cortafuegos Orden 2 ejecutadas anualidad}}{\text{Sup Áreas Cortafuegos Orden 2 planificadas anualidad}}$$

$$E_5 = \frac{\text{Sup Faja auxiliar de pista ejecutadas anualidad}}{\text{Sup Faja auxiliar de pista planificadas anualidad}}$$

$$E_6 = \frac{\text{Long. mejora de camino ejecutada anualidad}}{\text{Long mejora de camino planificada anualidad}}$$

$$E_7 = \frac{\text{Long. senda ejecutada anualidad}}{\text{Long. senda planificada anualidad}}$$

$$E_8 = \frac{\text{Número puntos de agua ejecutados anualidad}}{\text{Número puntos de agua planificados anualidad}}$$

$$E_9 = \frac{\text{Sup. tratamientos selvícolas en masa ejecutada anualidad}}{\text{Sup. tratamientos selvícolas en masa planificada anualidad}}$$

Estos indicadores deberán ser calculados, también, en términos absolutos. Esto es, medirán lo ejecutado hasta el momento sobre lo planificado hasta el momento, considerando lo ejecutado y planificado en anteriores anualidades.

Para el control de la calidad de la ejecución, el informe deberá prestar especial atención a las características de las medidas que se proponen.

*En las áreas cortafuegos:*

- Ancho total del área cortafuegos.
- Ancho de cada una de las bandas que la componen: banda de decapado, banda de desbroce total, y banda auxiliar.
- Existencia de combustible forestal fino y medio (1 hora, y 10 horas de tiempo de retardo).
- Fracción de cabida cubierta las bandas de desbroce total y de la banda auxiliar.
- Eliminación de residuos selvícolas.
- Desembosque de madera, cuando proceda.
- Poda de los pies arbóreos del área cortafuegos.
- Transitabilidad de los vehículos todo-terreno por el área cortafuegos.
- Accesibilidad de los vehículos todo-terreno por el área cortafuegos.

*En las fajas auxiliares de pista:*

- Ancho.
- Existencia de combustible forestal fino y medio (1 hora, y 10 horas de tiempo de retardo).

*En los tratamientos selvícolas en masa:*

- Desbroce selectivo preferente de las especies más inflamables.
- Altura de poda del arbolado.
- Altura de tocón máxima de 10 cm.
- Densidad de pies.
- Desembosque de madera.
- Eliminación de residuos; tamaño máximo del residuo de 8 cm.

*En la mejora de caminos:*

- Ancho final del camino mejorado.
- Existencia de cunetas, dimensión de las mismas, y calidad de refino del talud de las cunetas.
- Calidad del refino de la explanación; existencia de baches.

*En las sendas:*

- Ancho.
- Pendiente máxima.
- Existencia de sistemas radicales de especies de matorral no descuajados.

*En los puntos de agua:*

- Dimensiones.
- Camino de acceso.
- Plataforma de aspiración; dimensiones y calidad de la explanada.
- Posibles pérdidas de agua del depósito.
- Malla de vallado.
- Balizamiento de la malla.
- Vía aérea de penetración de medios aéreos.

## **7.2. Indicadores de eficacia.**

La eficacia del plan será difícil de evaluación a partir de la evolución del número de incendios y de la superficie afectada, puesto que ninguno de los dos valores, ni el horizonte temporal del plan (5 años) son lo suficientemente elevados.

No obstante, el informe anual deberá fijarse en el cambio de comportamiento de los incendios al propagarse a aquellas áreas en las que se han ejecutado tratamientos selvícolas preventivos en masa, o en las áreas cortafuegos. El técnico que evalúe la eficacia deberá conocer el comportamiento que adquirieron los incendios al propagarse hacia las áreas cortafuegos, para dictar si fueron eficaces, ya sea por auto-extinción del incendio, o porque sirvieron de apoyo a los medios de extinción.

Un aspecto muy importante es la accesibilidad de los medios a las áreas cortafuegos y la transitabilidad o movilidad de los vehículos todo-terreno por las mismas.

En cuanto a los puntos de agua, se deberá hacer especial mención a su tamaño, dictando si el volumen de agua que albergan fue suficiente para acometer las labores de extinción de los incendios para los que se utilizó. No menos importante será la accesibilidad a los mismos, tanto de medios aéreos como de medios terrestres.



### **7.3. Programas de revisión y actualización.**

Por último, sólo cabe indicar que, tanto el informe anual como el informe final, redactado al terminar el horizonte temporal del plan, esto es, 4 años, dictarán una serie de mejoras a llevar a cabo en el siguiente periodo, ya sea anualidad u horizonte temporal, según se trate de informe anual o informe final, basándose en los indicadores de ejecución y eficacia comentados, o en otras circunstancias o aspectos no recogidas en este documento y que el técnico que redacte el informe considere oportunas.

De este modo, las correcciones emitidas en cada informe anual, serán llevadas a cabo en los posteriores, y las correcciones emitidas por el informe final se llevarán a cabo en siguientes horizontes temporales.

En definitiva, se trata de conseguir un plan dinámico que sufra actualizaciones y mejoras de forma continua.



***ANEXO I.***  
***VALORACIÓN***  
***ECONÓMICA.***



<b>1.</b>	<b><i>TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS</i></b> .....	134
<b>1.1.</b>	<b>Precio de ejecución material de los tratamientos selvícolas clasificados por modelos de combustible.</b> .....	134
<b>1.2.</b>	<b>Precio de ejecución material de los tratamientos en áreas recreativas ..</b>	138
<b>2.</b>	<b><i>MEJORA DE LA RED VIARIA.</i></b> .....	140
<b>2.1.</b>	<b>Precio de ejecución material de las obras de mejora.</b> .....	140
<b>3.</b>	<b><i>UNIDAD DE DEPÓSITO DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO EN INCENDIOS FORESTALES.</i></b> .....	141
<b>3.1.</b>	<b>Precio de ejecución material de un depósito de agua de 200 m3.</b> .....	141
<b>4.</b>	<b><i>RESUMEN DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA</i></b> .....	143

## **VALORACIÓN ECONÓMICA.**

### **1. TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS**

#### **1.1. Precio de ejecución material de los tratamientos selvícolas clasificados por modelos de combustible.**

##### **Modelo de combustible 1**

##### **Roza con motodesbrozadora. $\varnothing$ basal <3 cm, cabida c. <50%, pte <50%**

Roza selectiva con motodesbrozadora de matorral, con diámetro basal menor o igual 3 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%.

##### **Recogida y apilado residuos combinado den.<8 t, pendiente <30%**

Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, 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%.

**TOTAL POR HECTÁREA** ..... **396,2**

Asciende el precio total **por hectárea** de la partida a la mencionada cantidad de **TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS.**

El número de hectáreas a tratar del Modelo de combustible 1 es de **139,20** ha.

##### **Modelo de combustible 2**

##### **Roza con motodesbrozadora. $\varnothing$ basal <3 cm, (fcc) <50%, pendiente <50%**

Roza selectiva con motodesbrozadora de matorral, con diámetro basal menor o igual 3 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%.

##### **Recogida y apilado de residuos combinado densidad<8 t, pendiente <30%**

Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, 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%.

**Eliminación de residuos con desbrozadora densidad <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.

**TOTAL POR HECTÁREA** ..... **821,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de **OCHOCIENTOS VEINTIÚN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS**

El número de hectáreas a tratar del Modelo de combustible 2 es de **55,15** ha.

**Modelo de combustible 4**

**Roza y poda densidad baja**

Roza y poda con densidad baja. Con alturas máximas de poda de hasta 1,75 m aproximadamente.

**Recogida y apilado residuos combinado densidad 8-15 t, pendiente <30%**

Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad mayor de 8 y menor o igual a 15 t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%.

**Eliminación de residuos con desbrozadora densidad 8-20 t/ha, pendiente <10%**

Eliminación de residuos acordonados procedentes de rozas, podas y/o claras o clareos, con densidad de extracción mayor de 8 y menor o igual a 20 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.

**TOTAL POR HECTÁREA** ..... **2009,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de **DOSMIL NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.**

El número de hectáreas a tratar del Modelo de combustible 4 es de **628,86** ha.

#### **Modelos de combustible 5, 6**

##### **Roza con motodesbrozadora. $\varnothing$ basal <3 cm, (fcc). <50%, pendiente <50%**

Roza selectiva con motodesbrozadora de matorral, con diámetro basal menor o igual 3 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%.

##### **Recogida y apilado de residuos combinado densidad 8-15 t, pendiente <30%**

Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad mayor de 8 y menor o igual a 15 t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%.

##### **Eliminación de residuos con desbrozadora densidad 8-20 t/ha, pendiente <10%**

Eliminación de residuos acordonados procedentes de rozas, podas y/o claras o clareos, con densidad de extracción mayor de 8 y menor o igual a 20 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.

**TOTAL POR HECTÁREA** ..... **1208,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de **MIL DOSCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS**

El número de hectáreas a tratar de los Modelos de combustible 5, y 6 es de **1112,66** ha.

### **Modelos de combustible 8, 9, 10**

#### **Roza, poda y clareo densidad baja**

Roza y clareo con densidad baja, incluyendo la poda somera de los pies restantes. Con alturas máximas de poda de hasta 1,75 m aproximadamente.

#### **Recogida y apilado residuos combinado densidad 8-15 t, pendiente <30%**

Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad mayor de 8 y menor o igual a 15 t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%.

#### **Eliminación de residuos con desbrozadora densidad 8-20 t/ha, pendiente <10%**

Eliminación de residuos acordonados procedentes de rozas, podas y/o claras o clareos, con densidad de extracción mayor de 8 y menor o igual a 20 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.

**TOTAL POR HECTÁREA** ..... **2133,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de **DOSMIL CIENTO TRENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS**.

El número de hectáreas a tratar de los Modelo de combustible 8, 9 y 10 es de **599,66** ha.

### **1.2. Precio de ejecución material de los tratamientos en áreas recreativas**

**Roza con motodesbrozadora. ø basal <3 cm, (fcc). <50%, pendiente <50%, poda y clareo densidad baja**

Roza selectiva con motodesbrozadora de matorral, con diámetro basal menor o igual 3 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%. Poda de los árboles hasta una altura de 2,5 m.

**Recogida y apilado de residuos combinado densidad 8-15 t, pendiente <30%**

Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o desbroces, podas y/o claras o clareos, con densidad mayor de 8 y menor o igual a 15 t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%.

**Eliminación de residuos con desbrozadora densidad 8-20 t/ha, pendiente <10%**

Eliminación de residuos acordonados procedentes de rozas, podas y/o claras o clareos, con densidad de extracción mayor de 8 y menor o igual a 20 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.

**TOTAL POR HECTÁREA** ..... **1208,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de **MIL DOSCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS**

En cada área se realizará este tratamiento en un radio total de 115 m., lo que supone una superficie por área de 3,263 ha.

El número de total de áreas a tratar es de 9.

El número de hectáreas a tratar en áreas recreativas es de **22,84ha.**

## **2. MEJORA DE LA RED VIARIA.**

### **2.1. Precio de ejecución material de las obras de mejora.**

#### **Perfilado plano de fundación o rasante**

Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.

#### **Compactación plano fundación, A4-A7, 95% PN, sin riego**

Compactación del plano de fundación en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.) sin riego. Densidad exigida del 95% del Ensayo Proctor Normal.

#### **Señal cuadrada 40x40 cm, colocada**

Señal informativa de indicación, sin reflectar, de forma cuadrada, de 40 cm de lado, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.

**TOTAL POR KILÓMETRO DE FRANJA DE DECAPADO CON 6 METROS  
DE ANCHURA ..... 6.450 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de **SEIS MIL  
CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS.**

El número de kilómetros a realizar de obras de mejora es de 31,1 km.

### **3. UNIDAD DE DEPÓSITO DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO EN INCENDIOS FORESTALES.**

#### **3.1. Precio de ejecución material de un depósito de agua de 200 m3.**

Previo a la colocación del depósito, es necesario el **acondicionamiento y movimiento de tierras** tanto **para la ubicación** de la **solera** (mediante una excavación, una compactación, un encancho y por último un hormigonado de limpia), como de las **tuberías y arquetas** (mediante escavado y realización de zanjas).

La **cimentación** necesaria para sustentar el depósito, constará de:

- Hormigón en masa HA-25 N/mm<sup>2</sup>, consistencia plástica, T<sub>máx.</sub>20 mm., para ambiente normal. Elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE y CTE-SE-C.
- Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=8 mm. en cuadrícula 20x20 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE y CTE-SE-A.

El depósito estará formado por 21 paneles prefabricados, los cuales se forman mediante muros rectangulares prefabricados de hormigón armados con acero, de 2,70 m. de altura por 2 m. de anchura, nervados vertical y horizontalmente, unidos mediante hormigón armado en la zona entre nervios horizontales y un sellado interior y posterior.

La base del depósito será una losa que se construirá con los siguientes materiales:

- Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.
- Hormigón en masa para armar HA-25 N/mm<sup>2</sup> consistencia plástica, T<sub>máx.</sub>20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en losas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE y CTE-SE-C.

Por último, se considera necesario para su puesta en funcionamiento el conjunto de tuberías, válvulas y arquetas y un vallado perimetral para restringir el acceso a personal no autorizado y evitar el peligro de ahogamiento de animales, consistente en:

- Un cercado de 150 cm de altura realizado con malla metálica de simple torsión galvanizada y postes de tubo de diámetro 48 mm de acero galvanizado dispuestos cada 2,5 m, incluso replanteo, recibido de los postes con hormigón HM-20/P/20/I y parte proporcional de los soportes rigidizadores con mortero de cemento, nivelación y aplomado de los mismos, colocación y tensado de la malla, mermas y despuntes.
- Puerta para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío galvanizada, cuyo ajuste y montaje sea en obra.

**TOTAL POR UNIDAD DE DEPÓSITO DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO  
EN INCENDIOS FORESTALES. .... 29.632.97€**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de **VEINTINUEVE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.**

El número de depósitos a realizar es de 7.

#### 4. RESUMEN DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA

<b>TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS</b>			
<b><u>Red de cortafuegos</u></b>			
	Precio/unidad (€)	Cantidad (ha)	Subtotal (€)
<b>Modelo combustible</b>			
1,00	396,20	129,20	51.189,04
2,00	821,42	55,15	45.301,31
4,00	2.009,74	628,86	1.263.845,10
5, 6	1.208,62	1.112,66	1.344.783,13
8, 9 10	2.133,87	599,66	1.279.596,48
<b>Total Red de cortafuegos</b>			<b>3.984.715,06</b>
<b><u>Áreas recreativas</u></b>			
	Precio/unidad (€)	Cantidad (ha)	Subtotal (€)
Tratamiento áreas recreativas	1.208,62	22,84	27.604,88
<b>Total tratamiento áreas</b>			<b>4.012.319,94</b>
<b>RED VIARIA</b>			
	Precio/unidad (€)	Cantidad (km)	Subtotal (€)
Obras de mejora	6.450,00	31,10	200.595,00
<b>Total red viaria</b>			<b>200.595,00</b>
<b>PUNTOS DE AGUA</b>			
	Precio/unidad (€)	Cantidad	Subtotal (€)
Acondicionamiento...	7.903,24	7,00	55.322,68
Depósito de 200 m <sup>3</sup> .	21.729,73	7,00	152.108,11
<b>Total depósitos de agua</b>			<b>207.430,79</b>

<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>4.420.345,73</b>
GASTOS GENERALES	13%	574.644,95
BENEFICIO INDUSTRIAL	6%	265.220,74
<b>TOTAL</b>		<b>5.260.211,42</b>
IVA	16%	707.255,32
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>		<b>5.967.466,74</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CINCO MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuenca, junio de 2010





# ***ANEXO II***

# ***PLANOS***



## **PLANOS**

- **Vista general del Parque**
- **Índice de frecuencia**
- **Índice de gravedad**
- **Índice de causalidad**
- **Riesgo estadístico**
- **Peligrosidad del medio**
- **Peligrosidad de la fisiografía**
- **Riesgo climático**
- **Peligrosidad del medio**
- **Riesgo potencial de incendio**
- **Modelos de combustible**
- **Puntos de agua**
- **Red de cortafuegos**
- **Mejora de caminos**

