

PLAN COMARCAL DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES



Castilla-La Mancha

PROVINCIA: ALBACETE

COMARCA: "Sierra de Alcaraz y Segura"



ESTRUCTURA DEL PLAN COMARCAL

DOCUMENTO N°1: MEMORIA

-ANEXOS A LA MEMORIA.

DOCUMENTO N°2: PLANOS

DOCUMENTO N°1:

MEMORIA

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES	5
1.1.1. REALIDAD DE LOS INCENDIOS EN LA PROVINCIA Y REGIÓN.	5
1.1.2. LA COMARCA OBJETO DE ESTUDIO.	7
1.2. OBJETIVOS	10
2. DESCRIPCIÓN DE LA COMARCA	11
2.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ADMINISTRATIVA	11
2.2. LÍMITES Y CABIDAS	11
2.3. MEDIO FÍSICO	13
2.3.1. GEOMORFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y LITOLOGÍA.	13
2.3.2. HIDROLOGÍA	13
2.3.3. EDAFOLOGÍA	14
2.3.4. CLIMATOLOGÍA	15
2.4. MEDIO NATURAL	22
2.4.1. VEGETACIÓN	23
2.4.2. FAUNA	25
2.4.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ÁREAS SENSIBLES (RÉGIMEN DE PROTECCIÓN).	28
2.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO	36
2.5.1. DEMOGRAFÍA. SECTORES ECONÓMICOS	36
2.5.2. DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LAS TIERRAS	40
2.5.3. RÉGIMEN DE PROPIEDAD DE LOS MONTES	48
2.5.4. PROBLEMAS SOCIOECONÓMICOS RELACIONADOS CON LOS INCENDIOS FORESTALES	49
3. DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIOS	53
3.1. RIESGO Y PELIGRO EN EL ESPACIO	54
3.1.1. RIESGO HISTÓRICO	55
3.1.2. RIESGO POTENCIAL	56
3.1.3. PELIGRO POTENCIAL	59
3.1.4. VULNERABILIDAD	62
3.1.5. PRIORIDADES DE DEFENSA	64
3.1.6. DIFICULTAD PARA LA EXTINCIÓN	65
3.1.7. ANÁLISIS DE EXTINCIÓN	66
3.2. RIESGO Y PELIGRO EN EL TIEMPO	69
3.3. CARACTERÍSTICAS SOCIOLÓGICAS RELACIONADAS CON EL PELIGRO DE INCENDIOS FORESTALES.	78
4. DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DE PREVENCIÓN	83
4.1. ACCIONES DIRIGIDAS A LA POBLACIÓN.	83
4.2. RED DE ÁREAS DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES (RAD).	84
4.2.1. REQUISITOS DE LA RED DE ÁREAS DE DEFENSA.	85
4.2.2. TIPOLOGÍA DE INFRAESTRUCTURAS DE LA “RAD”.	86
4.2.3. DISEÑO DE LA “RAD”.	86
4.2.4. EJECUCIÓN DE LA RED DE ÁREAS DE DEFENSA.	89
4.2.5. PROPUESTA DE UBICACIÓN DE LA RED DE CONTENCIÓN.	95

4.2.6.	MANTENIMIENTO.	101
4.2.7.	CONSIDERACIONES AMBIENTALES.	102
4.3.	RED VIARIA	103
4.3.1.	CRITERIOS DE SELECCIÓN.	103
4.3.2.	CONDICIONANTES DE LA RED VIARIA.	104
4.3.3.	RED VIARIA A EJECUTAR.	104
4.4.	PUNTOS DE AGUA	106
4.4.1.	CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA RED DE PUNTOS DE AGUA.	106
4.4.2.	CONDICIONADO A TENER EN CUENTA PARA LA RED DE PUNTOS DE AGUA.	106
4.4.3.	INVENTARIO DE LOS PUNTOS DE AGUA EXISTENTES.	107
4.4.4.	ZONAS PRIORITARIAS PARA LA UBICACIÓN DE NUEVOS PUNTOS DE AGUA.	113
4.5.	ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS	114
5.	DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS DE ALERTA Y DETECCIÓN	116
5.1.	INFORME SOBRE EL ESTADO DE ALERTA	116
5.2.	INFORME SOBRE EL ESTADO DE DETECCIÓN	117
5.3.	INVENTARIO DE LOS MEDIOS DE ALERTA Y DETECCIÓN	118
5.3.1.	CASSETAS DE VIGILANCIA.	118
5.3.2.	PATRULLAS MOVILES DE VIGILANCIA.	119
6.	DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS DE EXTINCIÓN	121
6.1.	INFORME SOBRE LOS PLANES DE EXTINCIÓN	121
6.1.1.	PLAN DE MOVILIZACIÓN DE MEDIOS	122
6.2.	INVENTARIO DE LOS MEDIOS DE EXTINCIÓN EXISTENTES	122
6.2.1.	MEDIOS AÉREOS	122
6.2.2.	MAQUINARIA PESADA.	123
6.2.3.	BRIGADAS TERRESTRES.	124
7.	CALENDARIO DE APLICACIÓN DEL PLAN	126
8.	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN	127
8.1.	INDICADORES DE EJECUCIÓN.	127
8.2.	INDICADORES DE EFICACIA.	129
8.3.	PROGRAMAS DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN.	129
9.	BIBLIOGRAFÍA	130

1. INTRODUCCIÓN

Los montes desempeñan un papel fundamental en el equilibrio de la naturaleza y en el bienestar de la sociedad. Los bosques cubren el 30% de la superficie planetaria, albergan el 80% de la biodiversidad y cumplen funciones ecológicas esenciales.

Aproximadamente la mitad del territorio español (25 millones de hectáreas) es terreno forestal, de la cual la mitad es superficie arbolada. La variabilidad climática y fisiográfica de España le confiere una gran diversidad de ecosistemas y, por tanto, una alta biodiversidad de especies animales y vegetales.

Los Incendios Forestales en España son desde siempre un factor natural que forma parte del ecosistema. Así lo demuestran las adaptaciones de algunas especies al fuego, como las piñas serótinas de los pinares (*Pinus halepensis*, *Pinus pinea* y *Pinus pinaster*); la capacidad de rebrote de las especies, como la encina (*Quercus ilex*) o la coscoja (*Quercus coccifera*); y la resistencia de la corteza al paso del fuego, como los alcornoques (*Quercus suber*). Sin embargo, en las últimas décadas se ha dado un incremento significativo en cuanto al número de incendios por causas relacionadas con el hombre, así como la frecuencia de incendios que adquieren grandes dimensiones.

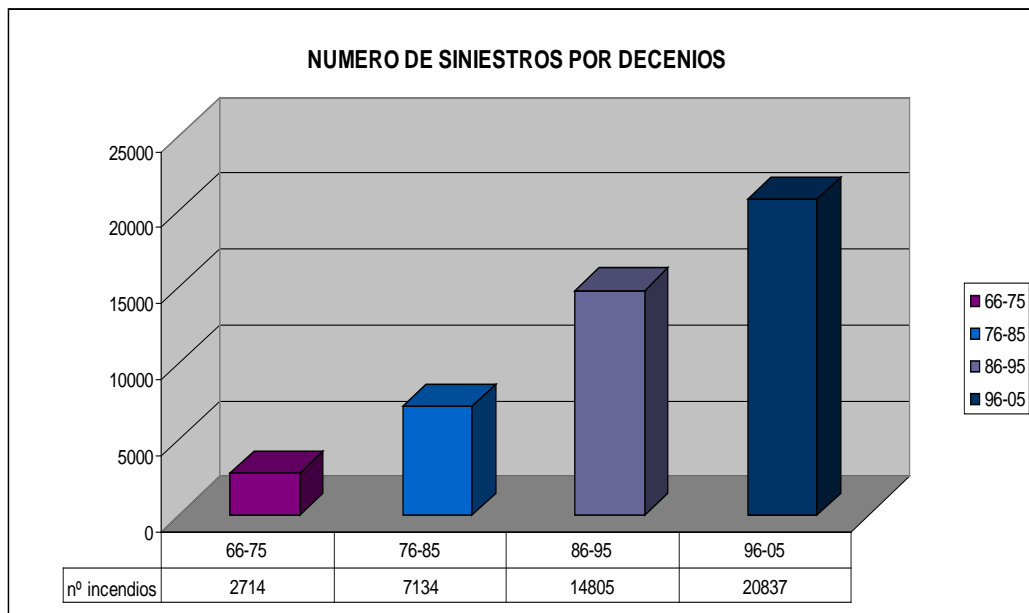


Figura 1: Número de siniestros. Fuente: www.mma.es

Sin embargo, en los siguientes gráficos (fig.2 superficie forestal y fig. 3 superficie arbolada), se observa cómo se produce una tendencia creciente en la superficie afectada hasta principios de los años 90, momento en que pasa a ser decreciente. Este hecho comparado con el número

de siniestros, indica una mayor eficacia de los medios de vigilancia, detección, y extinción de Incendios Forestales; afirmación que queda reforzada por la evolución de la superficie media del siniestro.

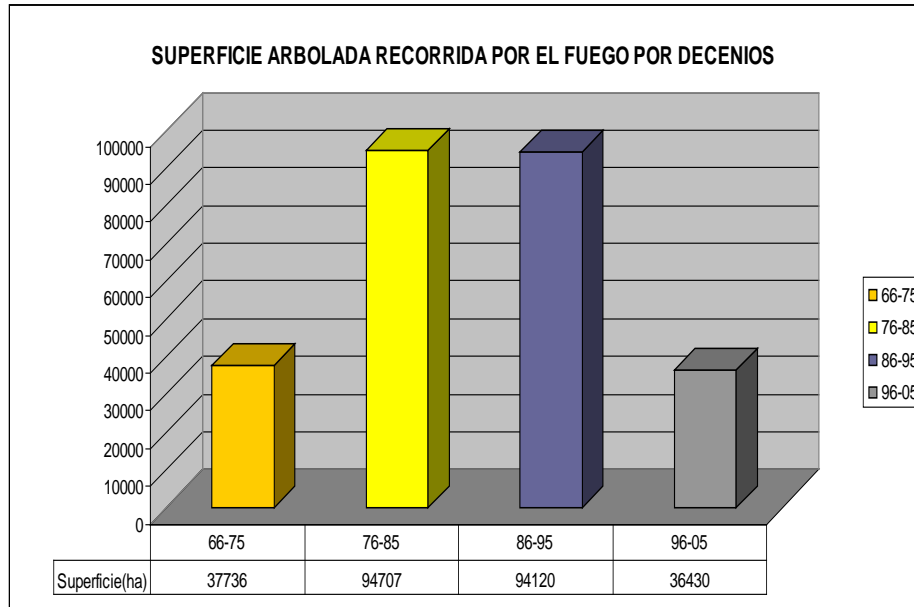


Figura 2: Superficie arbolada recorrida por el fuego. Fuente: www.mma.es

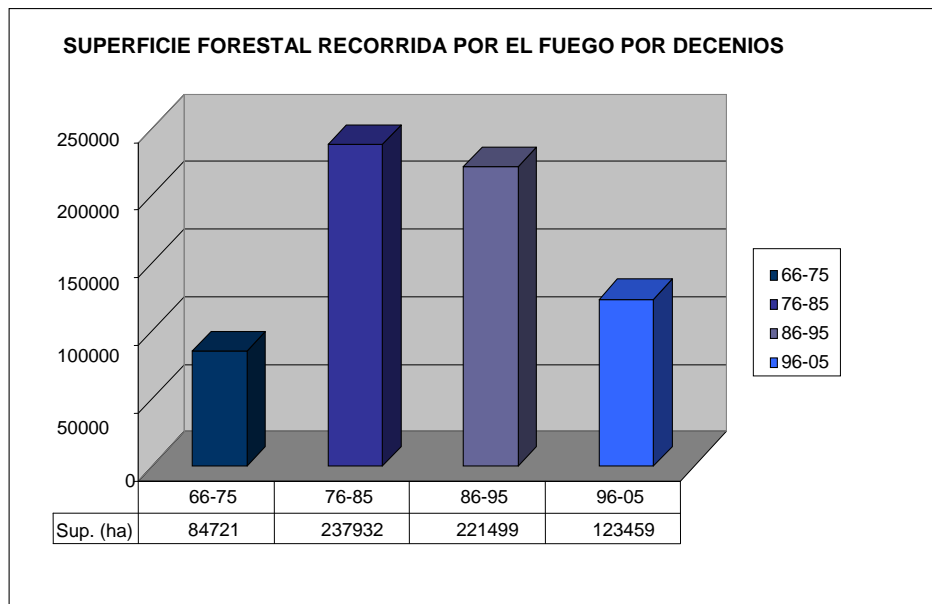


Figura 3: Superficie forestal recorrida por el fuego. Fuente: www.mma.es

En Castilla-La Mancha, para el último decenio, el número de siniestros representa un 3,92 % y la superficie forestal arbolada afectada un 9,02 % por lo que se deduce que la región no contribuye en gran medida a agravar el problema a nivel nacional.

En la siguiente tabla se adjuntan los datos de superficies recorridas por los incendios en la última década, diferenciando entre conatos y grandes incendios.

AÑO	CONATOS	INCENDIOS	TOTAL	SUPERFICIE FORESTAL		
				ARBOLADA	NO ARBOLADA	TOTAL
1996	308	121	429	457,2	983,8	1441
1997	319	144	463	224,7	541,4	766,1
1998	295	230	525	450,1	1660,1	2110,2
1999	382	239	621	1509,12	1446,56	2955,68
2000	358	226	584	237,76	789,9	1027,66
2001	452	403	855	939,54	4985,79	5925,33
2002	536	405	941	1103	5137,88	6240,88
2003	643	390	1033	3612,4	7236,74	10849,14
2004	787	574	1361	1629,06	4136,14	5765,2
2005	697	430	1127	1513,81	7570,01	9083,82

Tabla 1: Número de incendios y conatos 1996-2005 en Castilla-La Mancha. Fuente www.mma.es

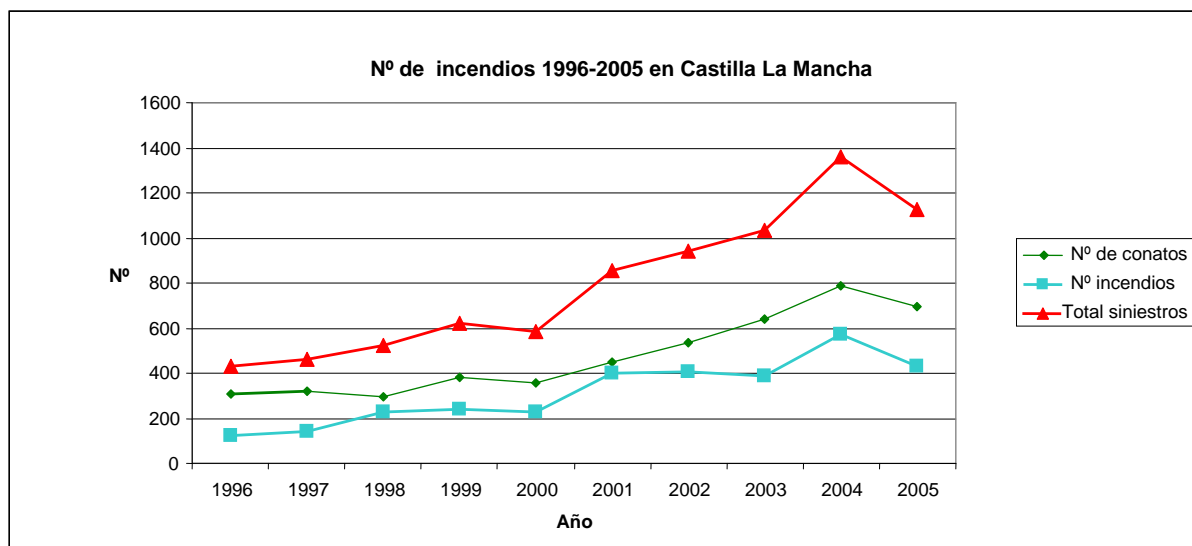


Figura 4: Número de incendios en Castilla La Mancha. Fuente www.mma.es

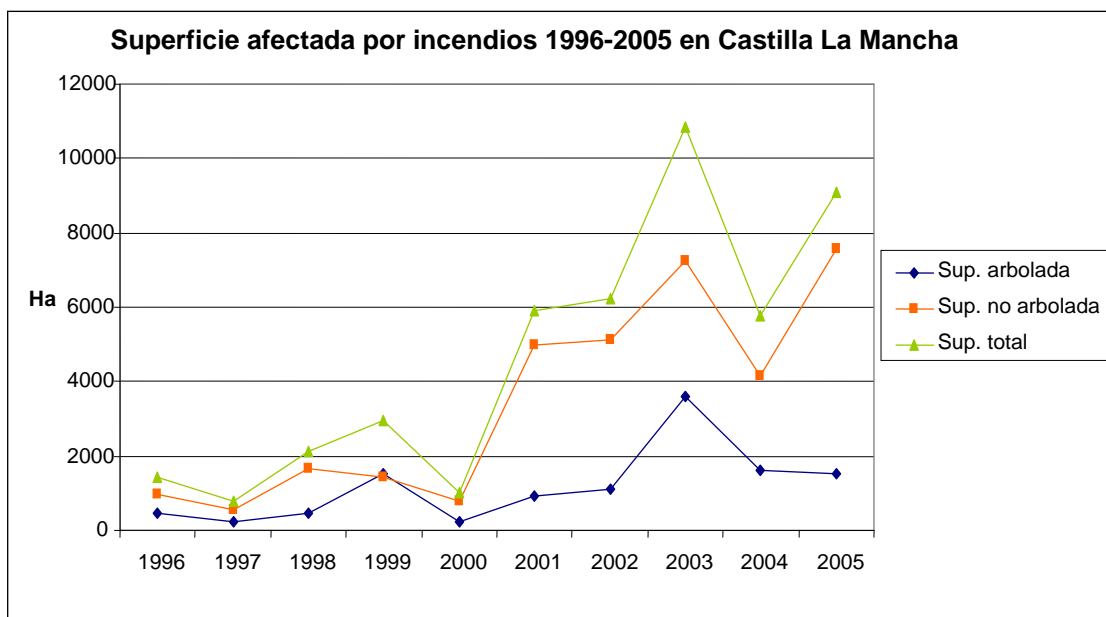


Figura 5: Superficie afectada por incendios en Castilla La Mancha. Fuente www.mma.es

En este contexto, toma especial interés la inversión de capital público en la lucha contra los Incendios Forestales. Esta inversión, se debe encauzar y planificar hacia aquellas zonas, causas, y épocas más peligrosas y de mayor riesgo, con los medios más eficaces y eficientes para cada una de éstas circunstancias. De este modo se optimizará la inversión, reduciendo no sólo el volumen de la misma, sino también aumentando la eficacia de los medios de lucha contra Incendios Forestales, y por tanto, maximizando su eficiencia.

Por esta razón, queda suficientemente justificada la necesidad de elementos de planificación y gestión de los recursos invertidos en esta lucha. Es aquí donde entran en juego los Planes de Defensa Contra Incendios Forestales.

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 INFOCAM (Plan de Emergencias por Incendios Forestales de Castilla-La Mancha, aprobado por “Orden de 23/04/2010, de la Consejería de Administraciones Públicas y Justicia,

por la que se aprueba la revisión del Plan Especial de Emergencia por Incendios Forestales de Castilla-La Mancha”) desarrolla la normativa estatal sobre actuación en emergencias.

Por último la Ley 3/2008, de 12 de junio, de montes y gestión forestal sostenible de Castilla-La Mancha, recoge la necesidad de crear planes de defensa contra Incendios Forestales para las zonas catalogadas como “Zonas de Alto Riesgo de Incendio”, y en su artículo 62.4 declara que “se podrán declarar de interés general...”.

En este contexto queda justificada, técnicamente, económicamente, y legalmente, la elaboración del Plan de Defensa Contra Incendios Forestales de las "Hoces de los ríos Cabriel y Júcar, y Ramblas del este" de la Provincia de Albacete.

1.1. ANTECEDENTES

Para la mayor parte del territorio objeto de estudio se desarrollaron dos Planes comarcales; el Plan Comarcal de Defensa contra los Incendios Forestales de la Sierra del Segura, redactado en 1989 y el Plan Comarcal de la Sierra Húmeda, redactado en 1992. Ambos Planes se desarrollaron, al amparo del Plan de Acciones Prioritarias, de acuerdo con los criterios generales de contenidos en la Orden Ministerial de 21 de marzo de 1988 que lo desarrollaban.

1.1.1. REALIDAD DE LOS INCENDIOS EN LA PROVINCIA Y REGIÓN.

A continuación se representa la estadística de incendios forestales en la provincia de Albacete:

ESTADÍSTICA DE INCENDIOS FORESTALES DE LA PROVINCIA DE ALBACETE				
COMPARATIVA DESDE (1988 - 2012)				
AÑOS	Nº INCENDIOS	S ² ARBOL(HA)	S ² DESARBOL.(HA)	S ² .TOTAL (HA)
1988	52	100,6	55,9	156,5
1989	41	14,1	42,6	56,7
1990	122	152,3	396,2	548,5
1991	113	384,4	229,2	613,6
1992	53	35,5	9,1	44,6
1993	74	104,1	34,8	138,9
1994	118	13022	3706,7	16728,7
1995	140	70,9	52,1	123
1996	57	120,1	29,6	149,7
1997	68	54,6	8,3	62,9

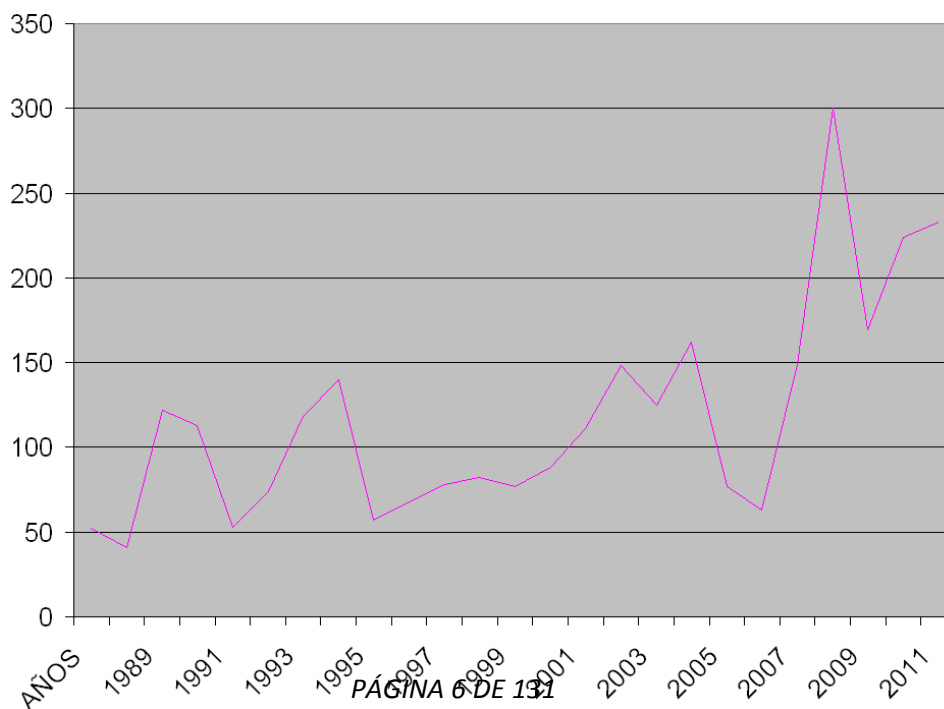
ESTADÍSTICA DE INCENDIOS FORESTALES DE LA PROVINCIA DE ALBACETE				
COMPARATIVA DESDE (1988 - 2012)				
AÑOS	Nº INCENDIOS	S ² ARBOL(HA)	S ² DESARBOL.(HA)	S ² .TOTAL (HA)
1998	78	78,74	79,51	158,25
1999	82	101,15	31,11	132,26
2000	77	2969,99	1404,42	4374,41
2001	88	60,69	438,08	498,77
2002	111	45,37	377,7	423,07
2003	148	256,26	957,31	1213,57
2004	125	67,21	342,73	409,94
2005	162	84,28	80	164,28
2006	77	50,01	66,37	116,38
2007	63	4,44	14,97	19,41
2008	149	15,404	173,2481	188,6521
2009	300	323,9492	1688,1395	2012,0887
2010	169	14,3825	65,4237	79,8062
2011	224	29,2172	871,3307	900,5479
2012	233	3465,0309	2526,6372	5991,6681
TOTAL	2924	21624,7238	13681,4792	35306,203
Media total	116,96	864,98895	547,25917	1412,2481
Media 10 ult. años	165	431,01838	678,61592	1109,6343
Media 5 ult. años	215	769,59676	1064,9558	1834,5526

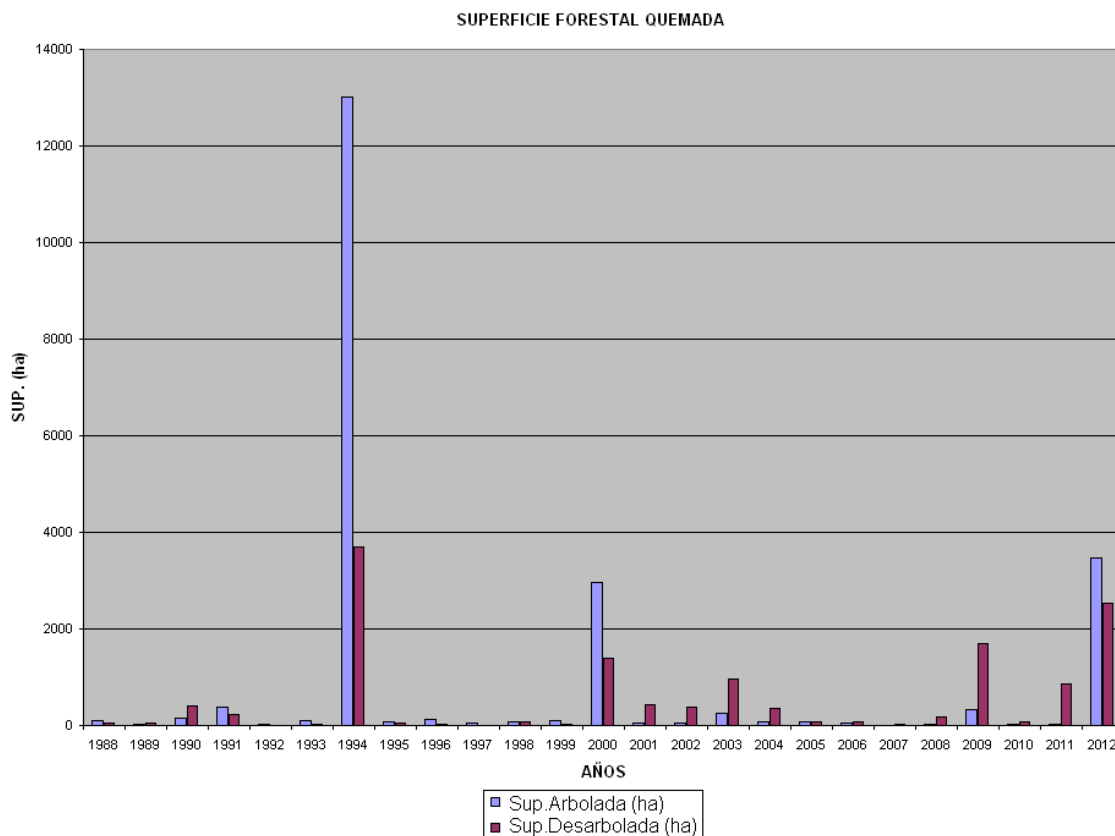
Tabla 2: Estadística de incendios forestales en Albacete

Fuente: Conserjería de Agricultura. Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha.

Observamos en este cuadro y en las gráficas que aparecen a continuación que la evolución del número de incendios es muy fluctuante en el periodo estudiado.

Nº DE INCENDIOS FORESTALES - AÑOS





1.1.2. LA COMARCA OBJETO DE ESTUDIO.

Esta comarca comprende un total de 9 municipios con una baja densidad de población y un elevado valor natural.

Para observar objetivamente la problemática de los incendios forestales en esta comarca, presentamos a continuación la evolución de los incendios forestales en los términos municipales afectados.

INCENDIO POR TERMINOS MUNICIPALES (AÑO 1988- 2012) Comarca “Sierra de Alcaraz y Segura”				
TERMINOS MUNICIPALES	Nº INCENDIOS	Sup. arb.	Sup. desarb.	Sup. TOTAL
Alcaraz	46	30,56	112	142,56
Ayna	55	78,12	5,00	83,13
Bogarra	92	72,02	23,19	95,21
Comunidad de Cotillas y Villaverde de Guadalimar	9	2,30	0,44	2,74
Hellín	221	5193,58	4050,26	9243,84
Liétor	72	834,59	820,43	1655,02
Paterna del Madera	66	57,26	18,76	76,02
Riópar	36	23,72	12,37	36,09
Socovos	24	16,17	6,67	22,84
Vianos	17	1,72	5,79	7,51
Villaverde de Guadalimar	44	34,74	8,568	43,30
TOTAL	682	6344,80	5063,49	11408,30

Tabla 3: Incendios por términos municipales. Fuente: Conserjería de Agricultura. Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha.

El área objeto de planificación ha sufrido durante los últimos años secuencias repetitivas de incendios forestales principalmente en Hellín y Bogarra. La superficie quemada pocas veces supera las 500 ha. Pero tienen un alto valor ecológico.

Durante el periodo 1998-2012 en la comarca objeto de estudio se han quemado un total de 11.408,30 hectáreas. En el mismo periodo de tiempo en la provincia de Albacete se han quemado 35.306,20 hectáreas. Por tanto la superficie quemada en esta comarca supone el 32,31% de la superficie total que se quema en la provincia.

La actual magnitud del fenómeno de los incendios forestales se debe a factores estructurales importantes, entre los que destacan:

Factores climatológicos: El clima mediterráneo predominante en la comarca de Sierra de Alcaraz y Segura es muy propenso a los incendios forestales por su largo periodo de falta de lluvias, entre 4 y 6 meses, en los que el peligro de incendio se dispara.

El abandono drástico de las actividades agrosilvopastorales que se ha producido en apenas cuarenta años debido al éxodo rural, con un incremento de la biomasa en los ecosistemas que los hace fácilmente combustibles, la permanencia de la cultura del fuego (quema de rastrojos y pastos) en una parte importante de la población rural.

Otro punto a tener en cuenta es la paradoja de la extinción, es decir, el éxito de la extinción en la mayoría de los incendios, en cierto modo, permite la acumulación de mayores cargas de biomasa vegetal en el monte y consecuentemente, si no se realizan los tratamientos preventivos necesarios, aumenta la probabilidad de grandes y severos incendios que, de forma recurrente, se dan en años críticos. Esto nos lleva a hablar de incendios latentes o potenciales en gran parte de los terrenos forestales si no se modifican las actuales estructuras vegetales.

Como consecuencia de lo expuesto, la vegetación se va modificando para terminar siendo más combustible tanto por su densidad, como por sus estructuras (con una gran continuidad horizontal y vertical), razón por la que una vez se ha generado el incendio, su propagación adquiere gran virulencia y rapidez, favoreciéndose así la aparición de grandes incendios forestales (GIF) que en caso de producirse, escapan a cualquier sistema de extinción dada su elevada intensidad y velocidad de propagación, poniendo en peligro la seguridad de personas, bienes y ecosistemas.

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.

Factores legislativos: 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 objeto de estudio. 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 “Sierra de Alcaraz y Segura”.

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”*. Dichos planes se elaborarán en aquellas áreas en las que la frecuencia y virulencia de los incendios forestales y la importancia de los valores amenazados hagan necesarias medidas especiales de protección contra incendios forestales.

En base a lo anterior se propone la elaboración del Plan de Defensa Comarca “Sierra de Alcaraz y Segura”, la cual comprende un total de 11 municipios con una baja densidad de población y un elevado valor natural.

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 prever, al menos, los siguientes aspectos:

- 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 cuya realización resulte necesaria, incluyendo los tratamientos selvícolas que procedan, áreas de lucha, 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.

2. DESCRIPCIÓN DE LA COMARCA

2.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ADMINISTRATIVA

La zona del Plan Comarcal se enmarca, en su mayoría, en la comarca de la Sierra del Segura, afectando también a una pequeña parte de la Comarca de la Sierra de Alcaraz así como a la Comarca de los Campos de Hellín.

Esta zona de estudio se encuadra en el sur de la provincia de Albacete, en un área montañosa compartida con Andalucía y Murcia que constituye la estribación este del sistema Penibético.

Las cumbres más altas de Albacete se encuentran en estas sierras, formando una extensa trama de calares, sierras y valles de compleja estructura. Destacan algunos calares por su altitud o por su extensión que, en general, siguen una orientación SW-NE. Así de Norte a Sur, nos encontramos el Calar del Río Mundo (1.694m) en el que se encuentra la Cueva de Los Chorros, dando nacimiento al Río Mundo; y más al sur, en Yeste, aparece el Calar de la Sima (1.897m).

Como punto más elevado en Nerpio, en el extremo sur, encontramos el Pico de las Cabras con 2.106 m. Esta comarca también está marcada por el paso del río Segura, sus afluentes (ríos Mundo, Madera, Taibilla y Tus) y sus embalses (Cenajo, Talave y Fuensanta).

2.2. LÍMITES Y CABIDAS

La zona de estudio, tras varias modificaciones, alcanza una superficie definitiva de 258.551,87 ha, repartidas en tres grandes zonas (como se aprecia en la figura 1) en las que se incluyen la Sierra del Segura y parte de la Sierra de Alcaraz. Los límites son:

- Límite septentrional, la carretera nacional CM-415, que cruza de este a oeste la Sierra, a su paso por los términos municipales de Bogarra, Ayna y Liétor.
- Los límites oriental y occidental corresponden con los de la superficie LIC y ZEPA denominada “Sierra de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y del Mundo”.
- El límite oriental también sigue la divisoria del área LIC y ZEPA, si bien en la parte este dentro del término municipal de Hellín, también se incluye una zona forestal de elevado interés “Sierra Baja del Segura y Pinares de Hellín”.
- Al sur las provincias de Murcia, Granada y Jaén.

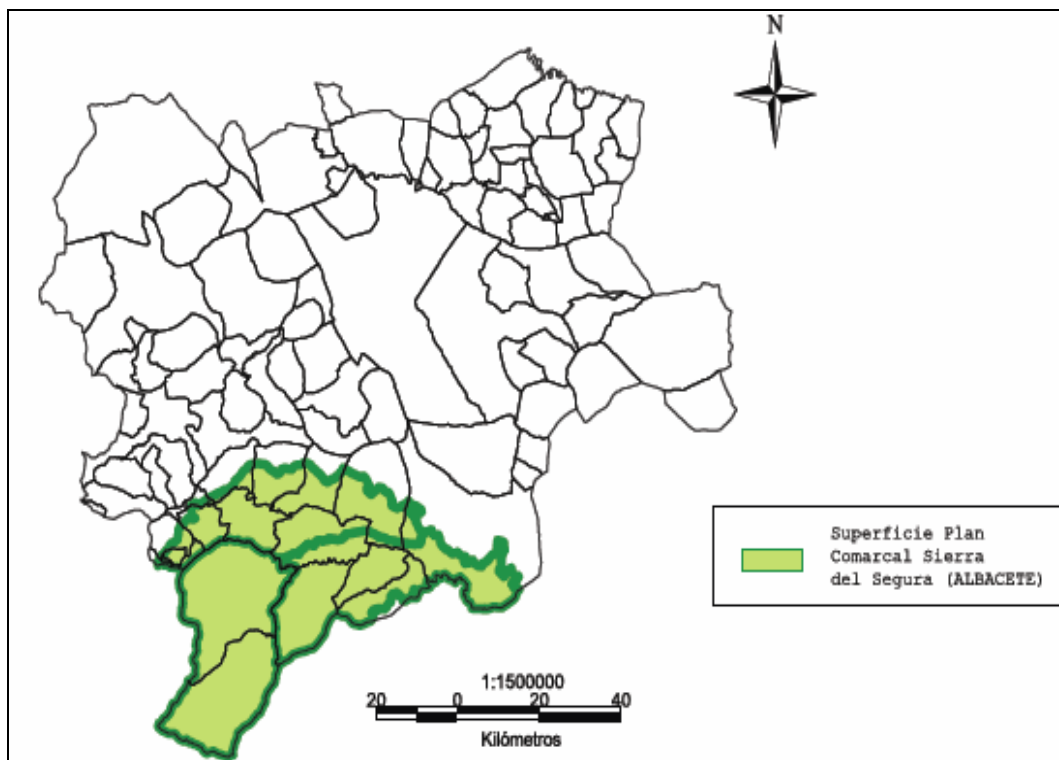


Figura 6: Límites del Plan Comarcal en las Sierras de Alcaraz y Segura.

A nivel municipal, son dieciséis los municipios afectados por el área objeto de estudio. Los términos municipales incluidos en su totalidad son: Nerpio, Yeste, Elche de la Sierra, Molinicos, Letur, Férez y Cotillas.

Términos municipales que no tienen toda su superficie representada en el Plan comarcal, son los siguientes: Socovos, Hellín, Liétor, Ayna, Paterna del Madera, Bogarra, Riópar y Villaverde de Guadalimar. Además, del término de Vianos, se incluye el enclavado de “La dehesa de la Cañada de los Mojones y Tornajos de Cotillas”, así como del término de Alcaraz se incluye el Monte de Utilidad Pública “Las Mesillas”.

Términos Municipales	% Superficie
Alcaraz	0,78
Ayna	65,35
Bogarra	53,72
Comunidad de Cotillas y Villaverde de Guadalimar	32,25
Hellín	30,86
Liétor	54,81
Paterna del Madera	22,51
Riópar	89,62
Socovos	84,30
Vianos	12,08
Villaverde de Guadalimar	29,48

Tabla 4: Porcentaje de superficie que ocupan los términos municipales que no se incluyen en su totalidad.

2.3. MEDIO FÍSICO

2.3.1. GEOMORFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y LITOLOGÍA.

La Sierra del Segura se sitúa en la unidad geológica de las Cordilleras Béticas en la que se distinguen tres unidades principales, extendidas en dirección aproximada W-SW a E-NE y que de Norte a Sur son: Zona Prebética, Zona Subbética y Zona Bética.

Esta extensa área del sur de Albacete, está formada por alineaciones montañosas, separadas entre sí por valles estrechos y profundos, que conforman un paisaje de montaña de alto valor geomorfológico y paisajístico.

La homogeneidad litológica, con predominio de materiales carbonatados, condiciona la evolución geomorfológica del territorio, con claro predominio del paisaje kárstico sobre otras formas de modelado. Existen formas asociadas a este proceso en la mayor parte del territorio. Se ubican en las plataformas que culminan los relieves, a partir de 1.300 m. La topografía amesetada favorece la concentración del drenaje y la escasa circulación superficial, aumentando los procesos de disolución de dolomías y calizas.

Los elementos geomorfológicos de mayor interés son las formas exokársticas (campos de dolinas del Calar del Mundo y puntal de Moropeche, Calar de la Sima y Padroncillo; Uvalas, Poljés y Lapiaces), formas endokársticas, Circo de los Chorros, rañas, y depósitos de laderas.

Por su parte, en la Sierra de las Cabras, entre las formas del relieve que tienen una incidencia más o menos relevante sobre la vegetación, se encuentran las formas periglaciares, relacionadas con el ciclo hielo-deshielo.

Entre ellas se observan nichos de innovación, escarpes socavados, canchales de bloques heterométricos que forman conos y taludes de derrubios y dolinas (Peña Moratalla).

Entre los relieves derivados del modelado kárstico destacan los **campos de Lapiaz**.

Por último se remarca la abundancia de **arenales dolomíticos** originados como consecuencia de las fuerzas orogénicas, por trituración mecánica de la roca.

2.3.2. HIDROLOGÍA

La zona objeto de estudio esta cruzada, como principal y más importante cauce de oeste a este, por el río Segura que penetra por Yeste procedente del parque natural de "Cazorla y Sierra de Segura" en la provincia de Jaén. Este es embalsado en la Fuensanta, después de cruzar Elche de la Sierra, Letur y Ferez, y embalsado de nuevo en el Cenajo, saliendo de la Sierra del Segura por el término de Socovos. El río Segura, apenas penetra en la

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Descripción de la comarca

provincia de Albacete, recibiendo las aguas procedentes de Granada y de las Cumbres de Huebras, procedentes del sur, mediante el río. Ya en el embalse de la Fuensanta se une al río Tus, procedente de Jaén y del Calar del Mundo. Poco después de la presa se le une por el sur el río Taibilla, procedente de la Sierra de las Cabras y que da nombre al canal y pantano.

Como principal afluente nos encontramos el río Mundo, principal afluente del río Segura, que nace en las mismas entrañas del Calar del Mundo, después de recorrer varios kilómetros por una gruta, surge a mitad de una pared cortada a pico formando una espectacular cascada en el paraje conocido como “Los Chorros”. En la vega de Riopar se le une por el norte, el río de la Vega procedente de la Sierra de Alcaraz, adentrándose en un profundo y bello cañón hasta su salida de la Sierra. Este comienza cruzando el término de Molinicos para continuar entre los de Bogarra y Ayna, donde se le unen por el norte el río Vadillos, procedente de la Vegallera en la vertiente sur de la Sierra del agua, y el río Bogarra, formado por la unión de los ríos Madera y de los Vinazos, procedentes de la vertiente norte de la Sierra del agua, de la Sierra de Almenaras y de la Sierra de la Atalaya, siguiendo su curso por Ayna y Liétor, siendo embalsado en el Talave, donde se une a las aguas del trasvase Tajo-Segura.

El río Segura y su principal afluente el río Mundo tienen las características peculiares de las corrientes de la vertiente mediterránea, es decir, gran pendiente en su curso alto, régimen torrencial y aprovechamiento casi completo de su caudal fuera de la zona, en la parte llana.

2.3.3. EDAFOLOGÍA

El tipo de suelos predominante que podemos encontrarnos en la zona objeto de estudio, son del tipo PARDOS Y PARDO-CALIZOS, su nombre se debe al color pardo claro que, generalmente, tienen. Presentan un perfil con Horizonte A pobre en humus y horizonte B donde se forman costras de caliza debido a la calcificación que se origina en climas donde la precipitación es menor que la evaporación por lo que se produce un lavado de las bases de calcio y magnesio ascendiendo el carbonato cálcico de la roca madre por capilaridad y acumulándose en este horizonte; en la mayoría de los casos la roca madre es de caliza aunque también puede ser de arenisca o de materiales arcillosos.

Otros suelos predominantes en menor medida son del tipo, bien, ROJOS MEDITERRÁNEOS SOBRE MATERIAL CALIZO que predominan en las zonas limítrofes al norte del Plan, con la

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Descripción de la comarca

Sierra de Alcaraz; cuyo color rojo se debe a la abundancia en su composición de óxido férrico (sesquióxidos de hierro); presentando tres Horizontes desarrollados en los que predominan el hierro (A), el carbonato cálcico (B) y la caliza (roca madre), bien, suelos RENDZINIFORMES, predominantes en la zona más semiárida, al este del plan, estos presentan un perfil inmaduro al estar saturados de carbonato cálcico lo que impide su desarrollo; son muy pobres en humus y la cubierta vegetal que se desarrolla sobre ellas es abierta, con plantas esteparias frecuentemente espinosas; contienen grandes cantidades de yesos y la roca madre es calcárea (margas, calizas o areniscas calcáreas).

Otros tipos de suelo que pueden aparecer, son los suelos ALUVIALES, en las depresiones próximas a las montañas, los COLUVIALES, que no tienen desarrollo de horizontes genéticos y los encontramos en los valles de todos los ríos, las TIERRAS NEGRAS, en zonas húmedas, sobre materiales aluviales, los GRISES SUBDESÉRTICOS (Xerosem), en el sur sobre rocas margosas y por último los LITOSOLES, en las áreas montañosas, con la roca madre al descubierto.

2.3.4. CLIMATOLOGÍA

La zona objeto de estudio presenta una gran variabilidad climática, si bien el clima predominante es el mediterráneo de carácter continental. Esta variabilidad incide en la biogeografía y, en definitiva, en la composición florística.

Teniendo en cuenta la temperatura y la pluviometría en el territorio estudiado, pueden reconocerse distintos termotipos y ombrotipos, respectivamente:

✓ Temperatura

El descenso de la temperatura respecto al aumento de la altitud es un fenómeno bien conocido. Teniendo en cuenta el factor limitante que supone la temperatura mínima en el desarrollo y presencia de las plantas, resultan útiles los pisos bioclimáticos. De los 5 pisos reconocidos en la Península Ibérica, en el territorio de estudio se encuentran tres de ellos (ver figura 7):

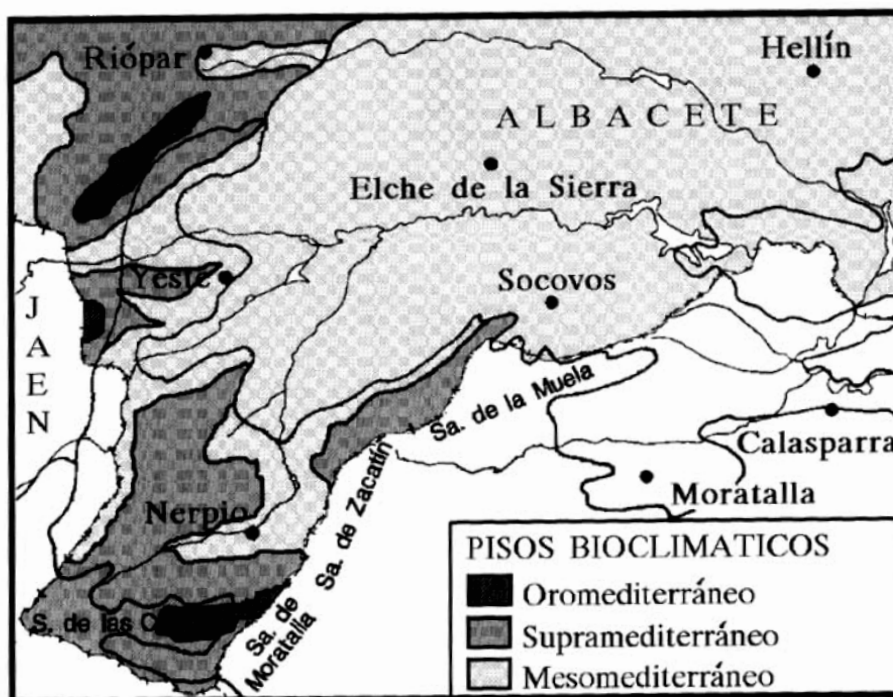


Figura 7: Pisos bioclimáticos de la Zona de estudio.

	T	m	M	I _t
Piso Mesomediterráneo	13-18	-1 a 5	9-14	210-350
Piso Supramediterráneo	8-13	-4 a -1	3-9	70-210
Piso Oromediterráneo	4-8	-6 a -4	1-3	-10 a 70

Donde

- T= T^a media anual
- m= T^a media de las mínimas del mes más frío
- M= T^a media de las máximas del mes más frío
- I_t= Índice de termicidad (I_t= 10(T+M+m))

El piso Mesomediterráneo llegaría a 1000-1300 m de altitud según la orientación, el Supramediterráneo por encima de éste hasta los 1500-1800 m y el Oromediterráneo en alturas superiores (S^a de las Cabras-Taibilla, Calar de la Sima, Calar del Mundo).

o **Temperaturas medias**

Las zonas de más elevada altitud se corresponden con las zonas de temperatura media menor, con antítesis para las zonas de menor altitud. (Ver las siguientes figuras).

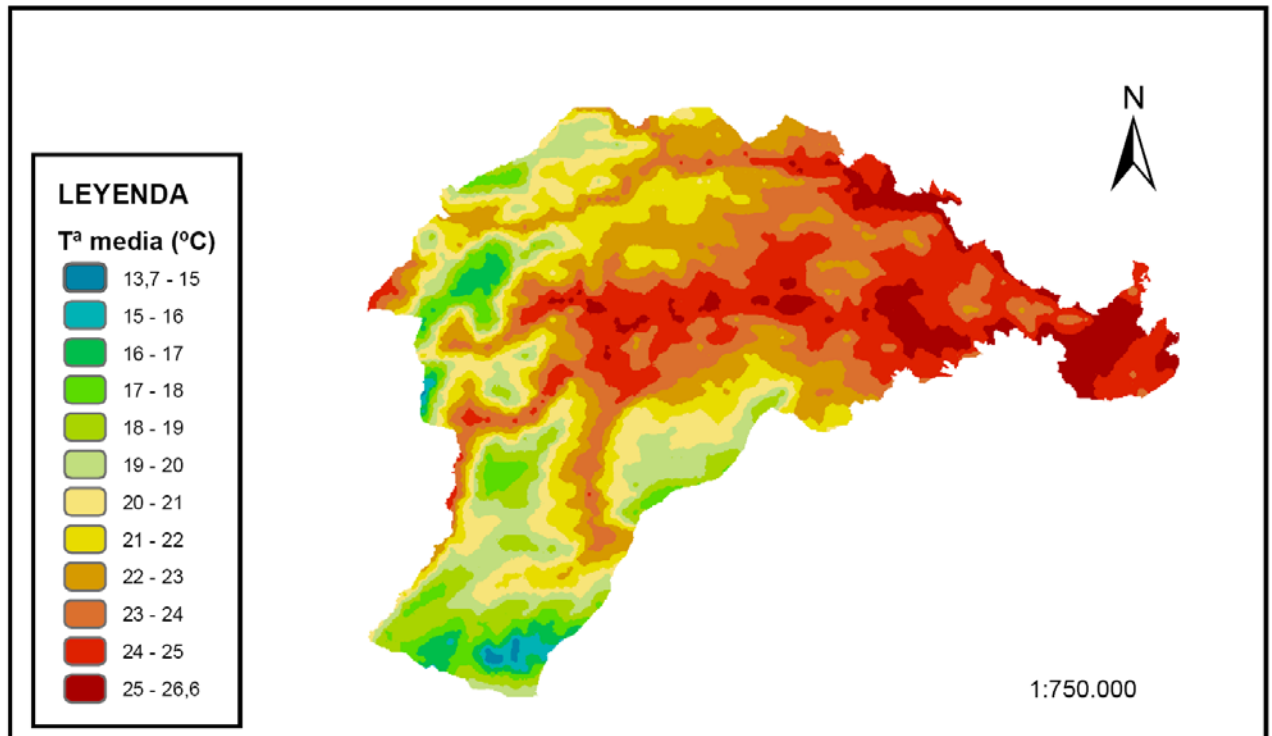


Figura 8: Temperaturas medias en la superficie de estudio.

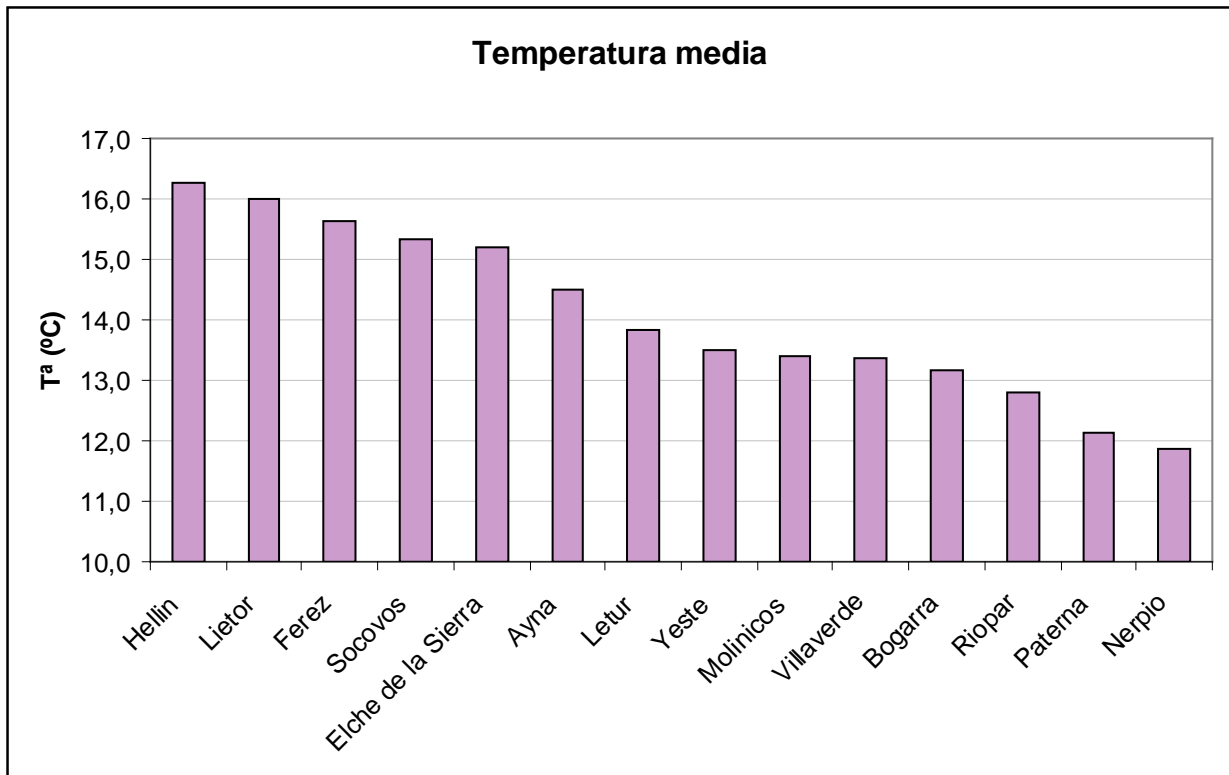


Figura 9: Temperatura media en los municipios dentro de la zona de estudio.

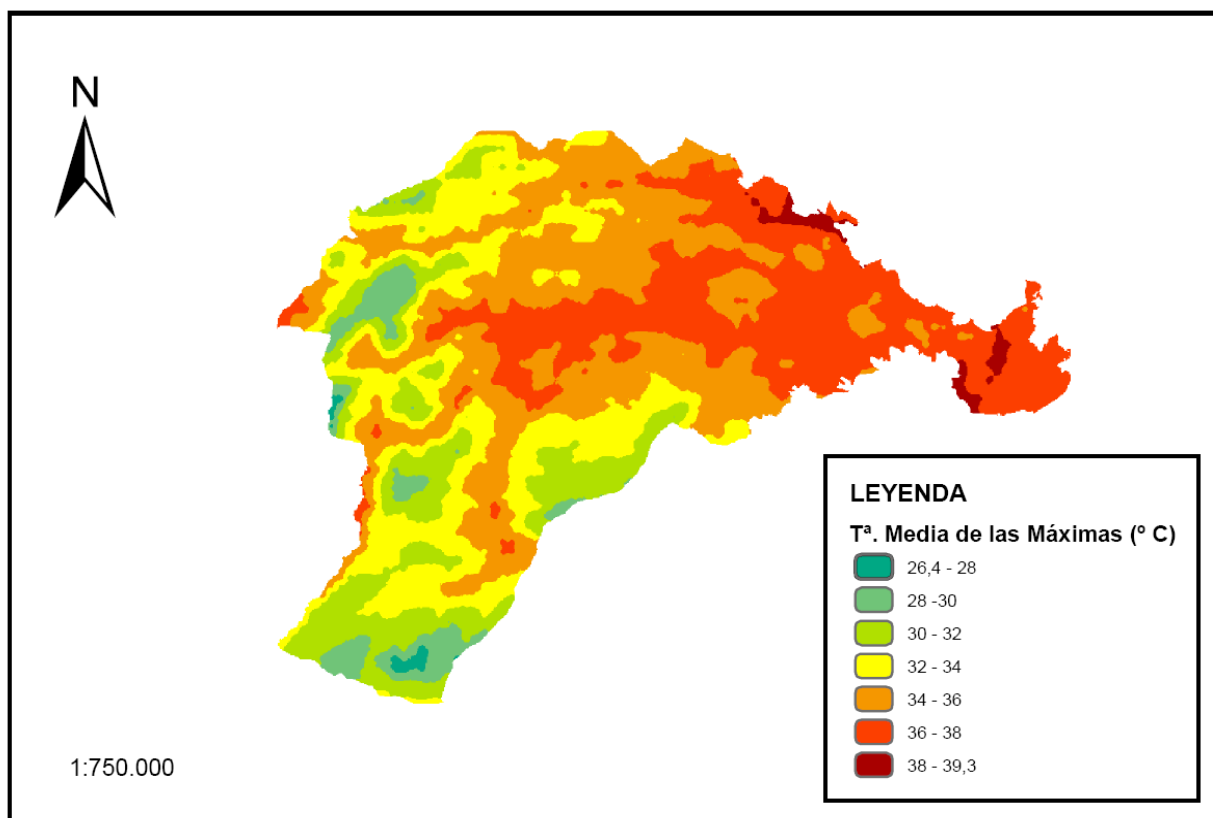


Figura 10: Temperatura Media de las Máximas en la zona de estudio.

✓ Precipitación

El régimen de precipitaciones es muy variable, aumentando en dirección Este-Oeste (ver figura 11). Los ombrotipos reconocidos son:

	P (mm anuales)
Semiárido	200-350
Seco	350-600
Subhúmedo	600-1000

El límite entre semiárido y seco sirve para delimitar el paso de una vegetación potencial arbustiva hacia los bosques de carrascas (*Quercus ilex rotundifolia*). No obstante, este valor puede variar según el régimen de precipitaciones, orografía, litología, etc.; tal es así, que en este caso se debe considerar como límite entre semiárido y seco el valor de 400 mm anuales.

En la figura 11 se detallan las precipitaciones anuales en la zona de estudio, que varían desde los 234 mm anuales de Hellín, a los 671 de Riópar.

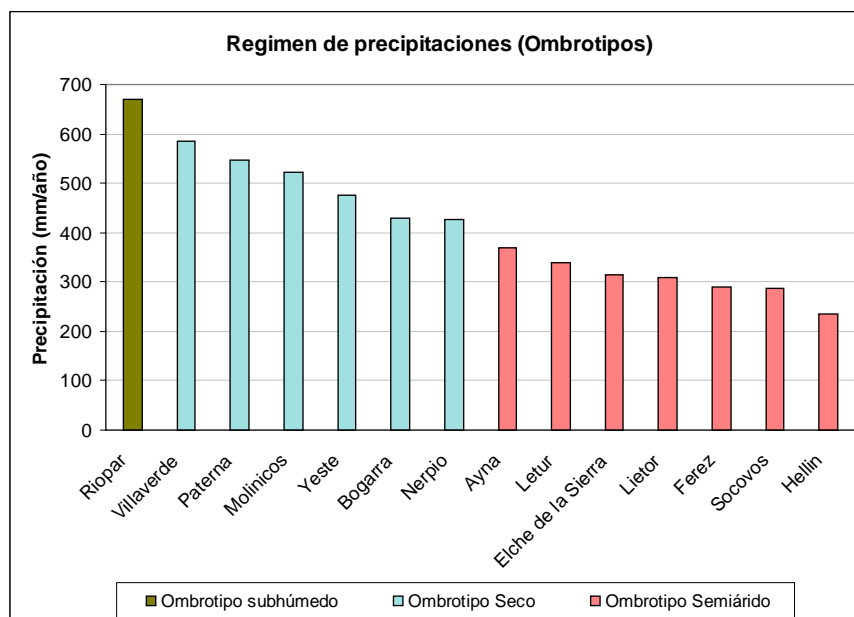


Figura 11: Régimen de precipitaciones en los municipios dentro de la zona de estudio.

A su vez, en la figura 12 aparece la espacialización de la precipitación, tomando como base los valores medios de precipitación acumulada para el periodo de meses de Junio, julio agosto y septiembre. Se ve como las zonas de mayor precipitación estival, al igual que la anual, se localizan en Riópar, Cotillas y Paterna del Madera, que son municipios con una gran superficie forestal y situados a elevada altitud. Por el contrario, las zonas que registran menor proporción de lluvias en verano son Hellín y Yeste, y en menor medida Villaverde de Guadalimar y Elche de la Sierra.

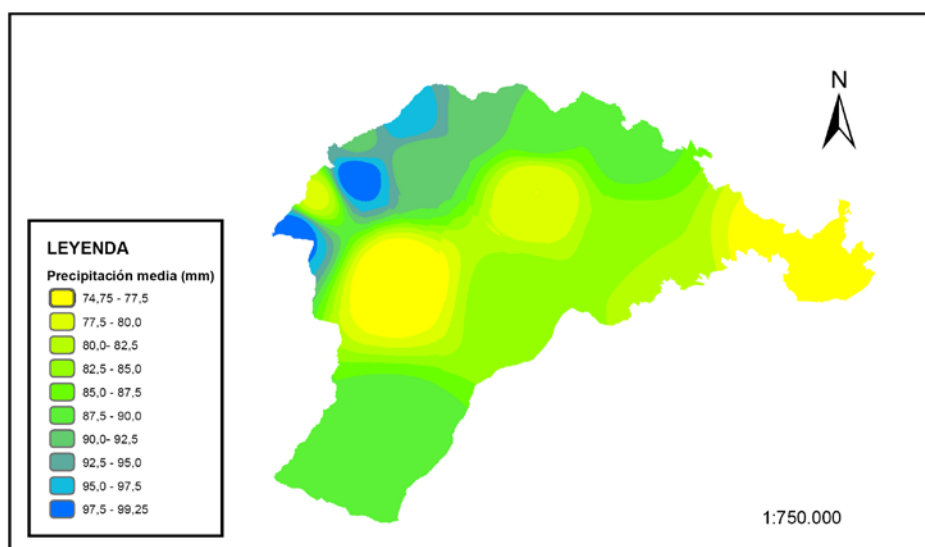


Figura 12: Precipitación media de los meses de junio, julio, agosto y septiembre para la zona de estudio.

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Descripción de la comarca

Teniendo en cuenta los factores anteriormente expresados, se puede concluir, que la zona oriental del territorio, a menor altitud, es más cálida y presenta menos precipitaciones. Por el contrario, las sierras occidentales son las más altas, frías y lluviosas.

Para la zona de estudio el resumen mensual de temperaturas y precipitaciones de los últimos 5 años, es el que sigue:

Mes	T. Máx. Abs.	T. Mín. Abs.	T. Media de Mín.	T. Media de Máx.	T. Media	Precip. Acumuladas medias	Precip. Medias diarias	% Hr.
Enero	20,70	-9,70	-5,64	17,54	5,64	31,18	1,04	60
Febrero	24,30	-8,80	-4,09	18,57	6,16	37,83	1,26	58
Marzo	30,70	-9,70	-3,43	24,26	9,61	44,50	1,48	55
Abril	30,10	-4,70	0,34	25,81	11,98	54,28	1,81	50
Mayo	35,70	-0,70	4,60	29,35	15,79	57,14	1,90	46
Junio	37,90	3,70	8,65	33,82	21,12	17,45	0,58	38
Julio	40,40	7,30	12,74	36,01	24,03	2,35	0,08	35
Agosto	40,40	7,50	11,74	35,95	23,44	8,84	0,29	37
Sept.	36,80	3,40	8,44	31,49	19,70	28,87	0,96	46
Octubre	34,00	-1,30	4,72	27,80	15,28	50,85	1,70	56
Noviembre	26,20	-5,80	0,02	21,05	9,71	43,70	1,46	64
Diciembre	19,90	-7,00	-3,39	16,42	6,46	37,18	1,24	66

Tabla 2: Resumen mensual de Temperaturas y Precipitación de los últimos 5 años para la zona de estudio.

A continuación un diagrama ombrotérmico (figura 13) desarrollado a partir de los datos anteriores, muestra cómo la aridez estival está muy marcada en la zona de estudio, debido a las bajas precipitaciones estivales.

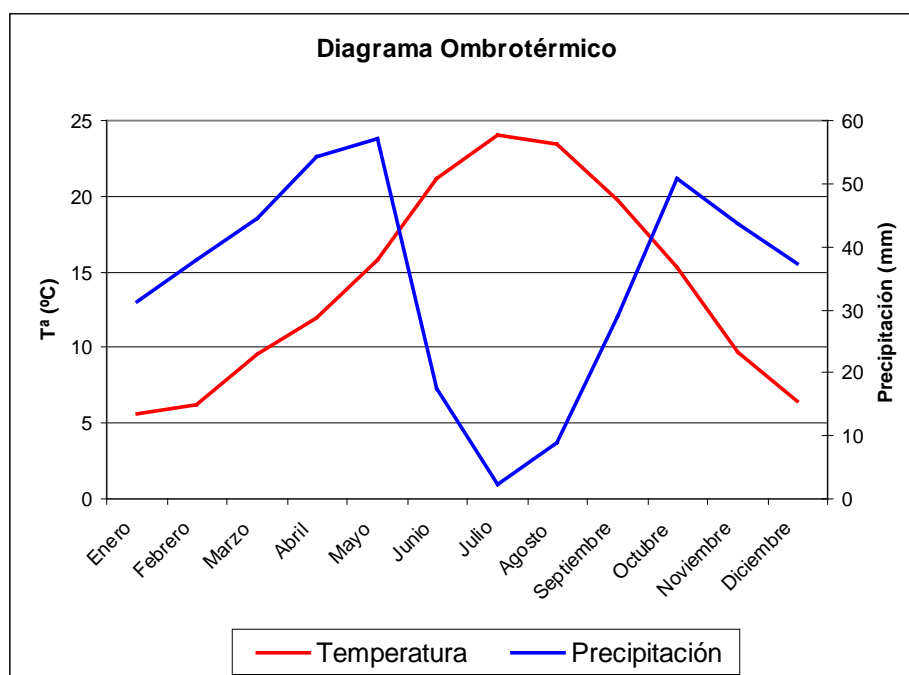


Figura 13: Diagrama Ombrotérmico. Periodo 2002-2006 para la Zona de estudio.

▪ **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.

○ **Vientos generales**

Dirección del viento	Frecuencia relativa	Velocidad (m/s)	V x Fr
E	18,16	3,49	63,30
E-NE	8,67	2,83	24,55
E-SE	11,97	3,31	39,61
N	5,70	1,55	8,81
N-NE	5,22	1,82	9,48
N-NW	13,59	2,12	28,84
S	3,83	2,15	8,25
S-SE	7,79	3,04	23,68
S-SW	2,19	1,67	3,65
W	5,55	2,34	13,01
W-NW	15,02	2,59	38,94
W-SW	2,32	2,10	4,89

Tabla 3.- Características de los vientos generales de la zona de estudio.

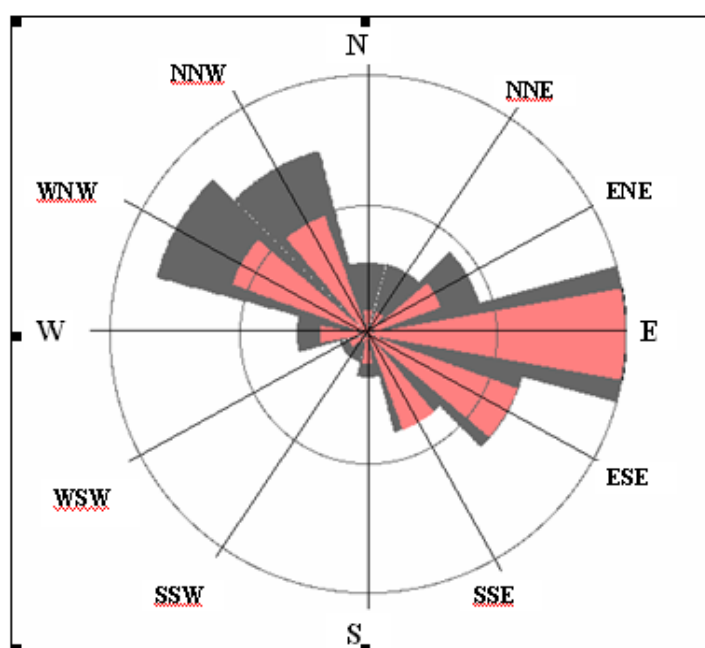


Figura 14: Rosa de los Vientos a partir de la tabla 6.

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Descripción de la comarca

Las cuñas en gris muestran la distribución de frecuencias del viento, mientras que las cuñas interiores (color rosa) muestran la distribución del producto de las dos columnas, es decir, las velocidades del viento multiplicadas por sus frecuencias.

Los vientos de componente Este son los que tienen un mayor peso, además de un mayor módulo de velocidad. Otros vientos predominantes que habría que tener en cuenta en la zona de estudio son la componente W-NW y N-NW.

o **Vientos locales**

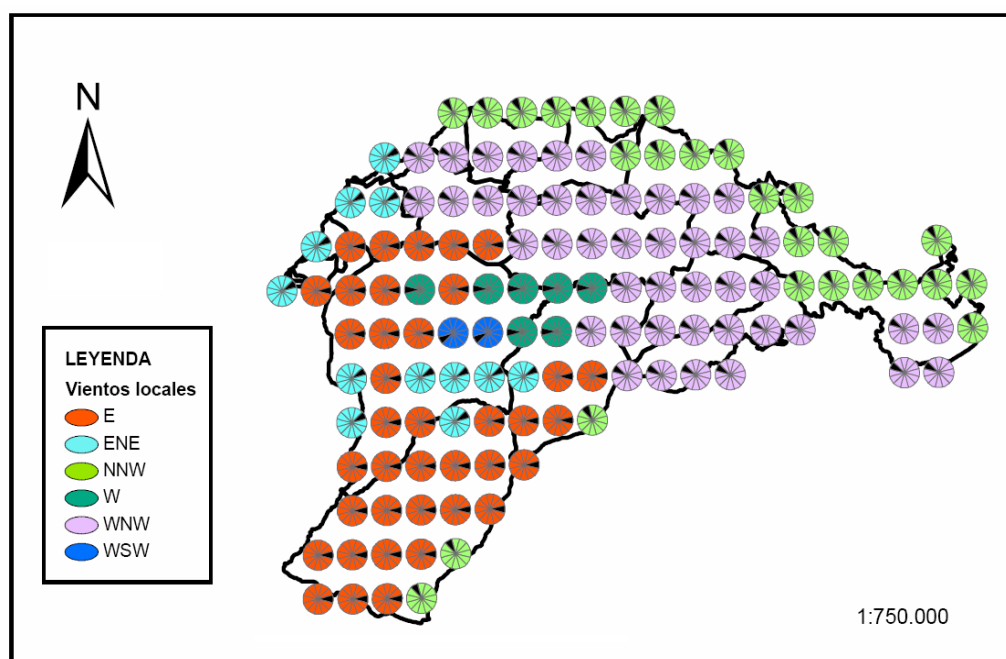


Figura 15: Dirección de los vientos locales en la Superficie del plan.

En el límite Norte y Noreste, la dirección predominante es la N-NW. La dirección W-NW es la más común en la zona de Molinicos, Elche de la Sierra, Sur de Paterna, Bogarra, Ayna, Liétor, Férez y Socovos.

Por su parte, en las zonas más elevadas se presenta una predominancia local de la dirección E.

2.4. MEDIO NATURAL

2.4.1. VEGETACIÓN

La división biogeográfica del sur de la provincia de Albacete ha quedado puesta de manifiesto en diversas aproximaciones – Alcaraz et Sánchez-Gómez, (1998), Rivas-Martínez (1987), Sánchez-Gómez, (1990). En estas divisiones influyen diversos factores edafoclimáticos, corológicos, geológicos, florísticos, fitosociológicos, históricos, etc. Dentro de la zona de estudio podemos distinguir la siguiente división biogeográfica hasta el nivel de distrito (figura 16):

REGIÓN MEDITERRÁNEA

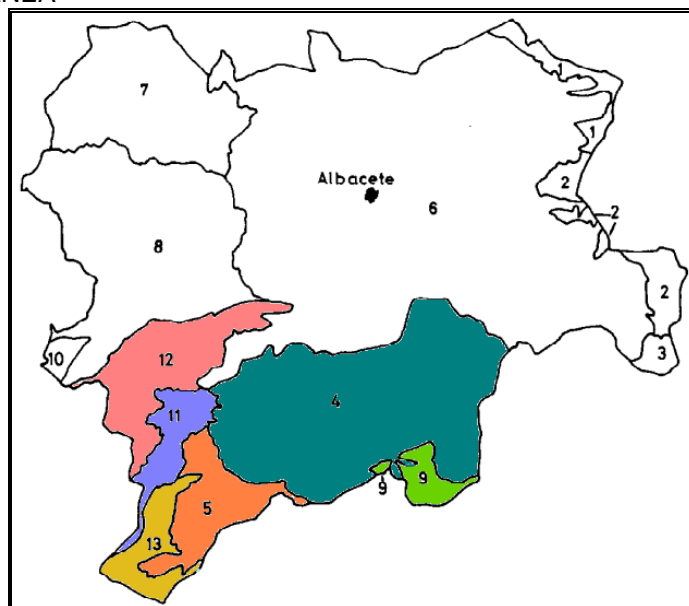


Figura 16: Mapa biogeográfico: 4. Distrito Jumillano-Socovense; 5. Nerpiano-Moratallense; 9. Ciezano-Calasparreño; 10. Relumbrarense; 11. Rioparense; 12. Orospedano; 13. Distrito Sagrense.

Sub-región Mediterránea occidental

Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina

Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega

Sector Manchego

Sub-sector Manchego-Murciano

Super-distrito Nerpiano-Hellinense

4. Distrito *Jumillano-Socovense*

5. Distrito *Nerpiano-Moratallense*

Provincia Murciano-Almeriense

Sector Murciano

9. Distrito *Ciezano-Calasparreño*

Provincia Bética

Sector Subbético

Sub-sector Alcaacense

11. Distrito *Rioparense*

12. Distrito *Orospedano*

Sub-sector Cazorlense

13. Distrito *Sagrense*

La Sierra del Segura al pertenecer a una zona de transición entre las provincias corológicas bética, castellano-maestrazgo-manchega y murciano-almeriense, contiene una variada y rica flora, destacando la presencia de numerosos endemismos ibéricos.

Las formaciones vegetales principales presentes son encinares (*Quercus rotundifolia*) en las partes más bajas, llegando hasta los 1.300 metros de altitud, y pinares que dependiendo de la altura y exposición pueden ser de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en cotas inferiores a 1.000 metros y en solana, de pino resinero (*Pinus pinaster*), por encima del anterior y hasta los 1.300 metros de altitud; por último aparece el pino laricio (*Pinus nigra*) en las zonas más elevadas o húmedas.

Entre estas formaciones principales aparecen de forma puntual quejigares (*Quercus faginea* subs. *faginea*), rebollares (*Quercus pyrenaica*) relícticos sobre un reducido número de enclaves de suelo ácido, y bosquetes de arces (*Acer granatense*) que cuentan con la presencia también relíctica de numerosas especies submediterráneas y eurosiberianas.

En las zonas de cumbres y en los claros existentes en el pinar domina el matorral almohadillado espinoso compuesto por *Erinacea anthyllis* y *Echinopartum boissieri*. Estos matorrales almohadillados tienen excelentes representaciones en los Calares del Mundo y de la Sima, ya en el piso oromediterráneo.

En el Pico de las Cabras, que constituye la máxima altitud del territorio, este matorral se enriquece con *Vella spinosa*, *Andryala agardii*, *Santonina elegans* y *Sesamoides prostrata*.

Sobre los litosuelos dolomíticos existen comunidades dolomítcolas muy características, con numerosas especies de aspecto ceniciento y postrado, constituida por *Arenaria tetraquetra* subs. *murcica*, *Convolvulus boissieri*, *Pterocephalus spatrhulatus*, *Scorzonera albicans*, *Thymus granatensis*, *Seseli granatense*, etc.

La flora rupícola se encuentra excepcionalmente bien representada, incluyendo una gran variedad de comunidades y especies de diverso carácter (*Lafuentea rotundifolia*, *Teucrium rivas-martinezii*, *Teucrium thymifolium*, *Anthyllis ramburri*, *Geranium cataractar*, *Sarcocapnos baetica*, *Gypsophila montserrati*, *Anthyllis rupestres*, *Teucrium rotundifolium*, *Linaria anticaria*, *Anthrimum subbaetic*, *Saxifraga camposii*, etc.). Los paredones rezumantes contienen el endemismo local *Pinguicula mundii*.

Sobre las arenas albenses del Valle del Tus aparece una peculiar comunidad dominada por *Pinus pinaster* con un sotobosque de brezal-madroñal de carácter relíctico y por último los numerosos ríos y arroyos de la zona contienen muchos tipos de comunidades vegetales riparias especializadas.

2.4.2. FAUNA

La gran cantidad de hábitats presentes, hacen que esta zona tenga también una gran importancia a nivel faunístico.

Los endemismos como el topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*), la lagartija de Valverde (*Algyroides marchi*, Valverde, 1958) y el recientemente descrito en esta zona sapo partero bético (*Alytes dickhilleni*, Arntzen y García-París, 1995), son algunas de las más destacadas especies faunísticas. Pero quizá su importancia radica en ser una vasta extensión de terreno con un grado de despoblamiento alto, y por tanto donde aves rapaces rupícolas encuentran su área de campeo y nidificación. A continuación se detallan las especies faunísticas más representativas de la zona de estudio.

▪ Anfibios

Los anfibios están representados por el sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*), el sapo común (*Bufo bufo*), el sapo corredor (*Bufo calamita*), el sapillo pintojo (*Discoglossus galganoi*, Cappula, Nascetti, Lanza, Bullini y Crespo, 1985) y el sapo partero bético (*Alytes dickhilleni*, Arntzen y García-París, 1995) que está considerada como vulnerable. También aparece una especie de rana, la rana verde común (*Rana perezi*). Habita también, la salamandra (*Salamandra salamandra*), abundante en zonas húmedas. Destaca el Tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), presente tan solo al norte de la Sierra de Segura.

▪ Aves

Las rapaces constituyen un grupo con numerosos representantes. Entre las rapaces diurnas destacan el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila culebrera (*Circaetus gallicus*), el águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), el águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), el milano negro (*Milvus migrans*), el gavilán (*Accipiter nisus*), el azor (*Accipiter gentilis*), el ratonero común (*Buteo buteo*), el alcotán (*Falco subbuteo*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el halcón abejero (*Penis apivorus*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), el aguilucho cenizo, (*Circus pygargus*), el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*).

Entre las rapaces carroñeras destacan el buitre leonado (*Gyps fulvus*) y el buitre negro (*Aegypius monachus*).

Las rapaces nocturnas están muy representadas en todos los entornos, destacando el búho real (*Bubo bubo*), la lechuza común (*Tyto alba*), el búho chico (*Asio otus*), la lechuza campestre (*Asio flammeus*), el autillo (*Otus scops*), el mochuelo común (*Athene noctua*) y el cárabo común (*Strix aluco*).

Las aves acuáticas y de ribera se encuentran concretadas en los embalses, lagos, ríos y arroyos de la Sierra del Segura. En cauces de aguas limpias, podemos encontrar el mirlo acuático (*Cinclus cinclus*), y el martín pescador (*Alcedo atthis*). Muy relacionados con las zonas de aguas tranquilas, principalmente sobre los embalses son comunes el avetoro común (*Botaurus stellaris*), el ánade real (*Anas platyrhynchos*), el pato colorado (*Netta rufina*), la polla de agua (*Gallinula chloropus*), la focha común (*Fulica atra*), el rascón (*Rallus aquaticus*), el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), la garza real (*Ardea cinerea*).

Mientras que entre los bosques de ribera aparecen el ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*), el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*) y la oropéndola (*Oriolus oriolus*).

En los pinares aparece una fauna de aves muy característica, aunque menos diversa que la de los bosques anteriores, donde destacan el piquituerto común (*Loxia curvirostra*), abundante en las zonas de pinos laricios, cuyo piñones constituyen su dieta, el pito real (*Picuc viridis*) y el pico picapinos (*Dendrocopos major*).

En las paredes rocosas y valles podemos encontrar el avión común (*Delichon urbica*) y el avión roquero (*Hirundo rupestris*), el vencejo real (*Apus melba*), la corneja (*Corvus monedula*), el escribano montesino (*Emberiza cia*), el gorrión chillón (*Petronia petronia*), la collalba negra (*Oenanthe leucura*) y el colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*).

▪ **Mamíferos Ungulados**

Entre los mamíferos de pezuña destacan el ciervo (*Cervus elaphus*), la cabra montés (*Capra pyrenaica* subs. *Hispanica*), el jabalí (*Sus scrofa*), el Mufón (*Ovis ammon*), introducido en los años 50, el gamo (*Dama dama*). Unas de las actividades más interesantes que ofrecen estos ungulados son los diferentes sonidos que emiten en la época de celo. El ciervo comienza la berrea en septiembre, continúa el gamo con la ronca en octubre, el muflón entre finales del mismo mes y noviembre y con la llegada de la época fría, octubre a enero, la cabra.

▪ **Mamíferos carnívoros**

Están representados por ocho especies, sin contar el lobo y el lince extinguidos de estas sierras a principios del s.XX. Entre las especies actuales aparecen la gineta (*Genetta genetta*), el zorro (*Vulpes culpes*), gato montés (*Felis sivestris*), la garduña (*Martes foina*), el turón (*Mustela putorius*), la comadreja (*Mustela nivalis*), la nutria (*Lutra lutra*) y el tejón (*Meles meles*).

▪ **Mamíferos insectívoros**

Musaraña común (*Crocidura russula*), musarañita (*Suncus etruscus*), el topo ibérico (*Talpa occidentales*), y el erizo común (*Erinaceus europaeus*).

▪ **Roedores**

Dentro de los roedores aparecen el Topillo común (*Microtus duodecimcostatum*), el topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*) que es un endemismo de la zona, la Rata de agua (*Arvicola sapidus*), el Ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), la Rata campestre (*Rattus rattus*), el Lirón careto (*Eliomys quercinus*), la Ardilla roja (*Sciurus vulgaris*), con una subespecie endémica de la Sierra del Segura, *Sciurus vulgaris* subesp. *securæ*.

▪ Peces

Dentro de éstos, es la trucha la más apreciada por su valor culinario, sobre todo la trucha común (*Salmo trutta*), autóctona de estas sierras y a la que se le puede encontrar en los ríos y arroyos de aguas limpias y bien oxigenados. Sin embargo, la introducción hace unas décadas de la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), una especie foránea más adaptable y fácil de pescar que su homónima. También se pueden encontrar bogas (*Chondrostoma willkommii*), barbos gitanos (*Barbus sclateri*) y cachuelos (*Leuciscus pyrenaicus*). En los embalses abundan las carpas (*Cyprinus carpio*), el black-bass (*Micropterus salmoides*), y como especie introducida y depredadora el lucio (*Exos lucius*), que amenaza las poblaciones de cangrejo autóctono (*Austropotamobius pallipes*).

▪ Reptiles.

Entre los lagartos y lagartijas, el más emblemático de todos los que aparecen es la lagartija de Valverde (*Algyroides marchi*), endemismo de estas sierras, vive en zonas rocosas cerca de cursos de agua. También se registran especies populares como el lagarto ocelado (*Larceta lepida*), la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), la lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*), la lagartija cenicienta (*P. hispanicus*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), y la salamanguera común (*Tarentola mauritanica*).

Los eslizones están representados por el eslizón ibérico (*Chalcicles bedriagai*), y el eslizón tridáctilo (*C. striatus*), también la culebrilla ciega (*Blanus cinereus*).

Dentro de los ofidios existen en estas sierras un número variado de especies. Merece mención especial, por su mordedura venenosa la víbora hocicuda (*Vipera latasti*), a la que se puede encontrar en rocas y caminos soleados y cerca de los cursos de agua, muy activa en las horas de más calor. Otros ofidios son la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), la culebra de herradura (*Coluber hippocrepis*), la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*), la culebra viperina (*Natrix maura*), la culebra de collar (*Natrix natrix*), la culebra de cogulla (*Macropodotum cucullatus*), la culebra lisa meridional (*Coronella girondina*), y la culebra lisa europea (*Coronella austriaca*).

Entre las tortugas destacar al galápagos leproso (*Mauremys caspica*), de costumbres acuáticas, al que es difícil de ver en las orillas de los ríos y arroyos, ya que al menor ruido se zambulle en la corriente y la presencia del galápagos europeo (*Emys orbicularis*).

2.4.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ÁREAS SENSIBLES (RÉGIMEN DE PROTECCIÓN).

I.- Espacios naturales protegidos.

El concepto de Espacio natural protegido (en adelante EPN) se introduce en la *Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre*, para conseguir la protección de aquellos espacios que contengan elementos y sistemas naturales de especial interés o valores naturales sobresalientes. En dicha Ley se establece su clasificación en:

Parques - Reservas Naturales - Monumentos Naturales - Paisajes Protegidos

A partir de esta normativa básica, la Comunidad Autónoma de Castilla-la Mancha ha desarrollado una legislación propia relativa a conservación de la naturaleza y ENP, que se concentra en la *Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza*, modificada por la *Ley 8/2007, de 15 de marzo*.

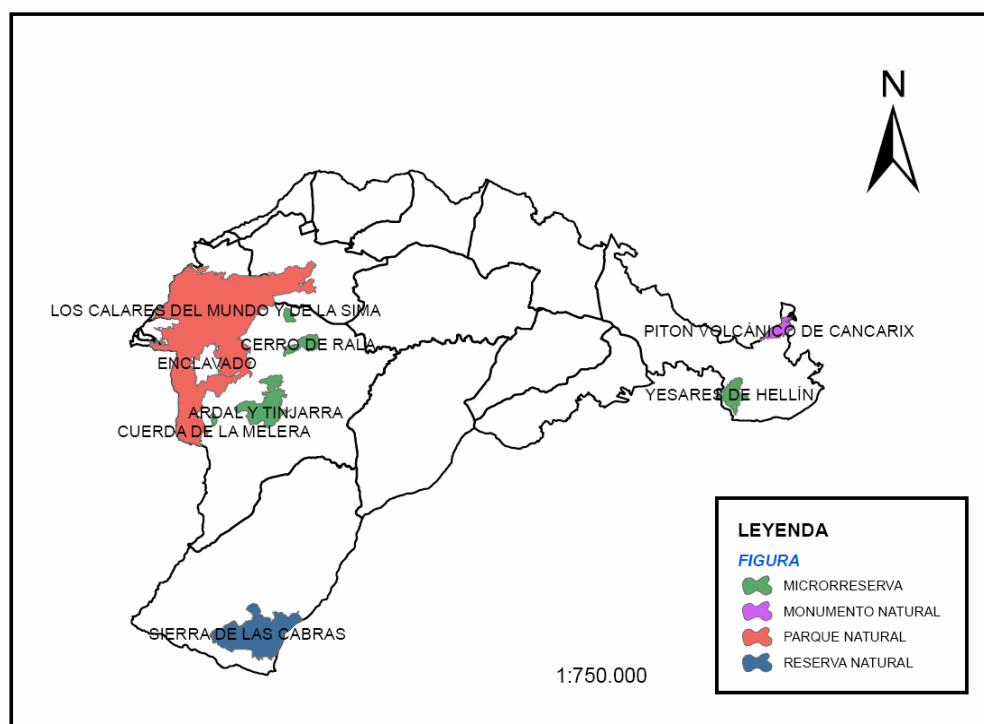


Figura 17: Localización de los Espacios Naturales de la Zona de Estudio: 1 Parque Natural, 1 reserva Natural, 1 Monumento Natural y 4 Microreservas.

Los **Parques Naturales** son áreas naturales, poco transformadas por la ocupación o explotación humanas, que en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas,

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Descripción de la comarca

poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.

En la zona del plan queda incluido el “Parque Natural de Los Calares del mundo y de la Sima”, que localizado en la Sierra de Alcaraz, al suroeste de la provincia de Albacete y con una superficie de 19.192 hectáreas, es el quinto de la región Castellano-Manchega y el segundo en la provincia de Albacete.

Está constituido por los parajes denominados Calar del Mundo, Calar de Enmedio, Chorros del río Mundo, Poljé de la Cañada de los Mojones, Sierra del Cujón y Calar de la Sima.

Contiene un karst de extraordinario desarrollo y riqueza en formas, así como una gran diversidad botánica y paisajística y un excelente grado de conservación de sus ecosistemas: gran importancia desde el punto de vista de la conservación del patrimonio geológico, la biodiversidad y el paisaje de Castilla-La Mancha.

La zona es la segunda en España en cuanto a densidad de dolinas, contabilizándose al menos 960. Presenta un riquísimo endokarst en el complejo denominado " la Cueva de los Chorros", con más de 85 cavidades exploradas, destacando la cueva que da nombre al complejo, que en lo que se refiere a su extensión se considera la primera cavidad de la mitad meridional peninsular y la octava en la Península Ibérica.

Los riscos y farallones calizos junto con el agua cobijan una variada fauna: cabra montés, ciervo, muflón, águila real y perdicera, buitres leonados, jabalí y ardilla.

Además, su catálogo de flora vascular alcanza los 1300 taxones de rango específico y subespecífico, resultando muy importante para un gran número de especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, contando con al menos 35 especies de flora (2 en peligro de extinción). Pinos y tejos se entremezclan con encinas, fresnos, sauces y olmos.

Las **Reservas Naturales** son espacios naturales cuya creación tiene por finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad merecen una valoración especial.

Dentro de la zona objeto de estudio encontramos la “Reserva Natural de la Sierra de las Cabras”, declarada por *Decreto 32/2005 de 29 de Marzo del 2005*. Esta Reserva tiene una superficie de 4.173 ha. y se encuentra situada en el término municipal de Nerpio, en el sudoeste de la provincia de Albacete, integrada en la formación geológica de las Sierras Béticas. Sus montañas tienen un gran interés Botánico, así como geológico y geomorfológico,

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Descripción de la comarca

para explicar lo acontecido en las cordilleras béticas desde comienzos del Mesozoico hasta nuestra era.

Desde el punto de vista florístico, se trata de una Sierra rica en especies singulares, con 30 especies botánicas y nueve comunidades vegetales incluidas en el *Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha* y por la *Directiva de Hábitats* de la Unión Europea; especies como la *Santonina elegans* y los enebrales de las cumbres.

Monumentos Naturales: espacios o elementos de la naturaleza con formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una atención especial.

Se consideran monumentos naturales, las formaciones geológicas, los yacimientos paleontológicos y demás elementos de la gea que reúnan un interés especial por la singularidad o importancia de sus valores científicos, culturales o paisajísticos. También se incluyen las formaciones geológicas que, en función de su tipología, desarrollo y extensión, resulten representativas del dominio geomorfológico donde se ubican.

En la zona del proyecto se encuentra el “Monumento Natural del Pitón Volcánico de Cancarix”, situado en el término municipal de Hellín (Albacete) e incluido geológica y estructuralmente en la provincial volcánica del sudeste español.

Al alto valor geomorfológico paisajístico de este espacio natural se suman un apreciable valor faunístico y florístico por la presencia de escarpes en que nidifican aves rupícolas, la presencia de determinados invertebrados de climas áridos, inexistentes en otras partes de la región (como el ortóptero *Eumigus cuculiatu*s). o la presencia de flora características de climas áridos del sudeste español incluidas en el *Catálogo regional de Especies Amenazadas*, tales como *Thymus antoninae* y *Teucrium rivas-martinezii*. También alberga otras especies igualmente raras como *Salsola oppositifolia*, *Asparagus albus* y *Helianthemum cinereum* subsp. *hieronymi*, y comunidades bien conservadas de pinar de carrasco y coscojares termófilos (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*) de carácter climático. Comprende una superficie de 613 ha. Asimismo, la zona tiene gran interés científico y desde el punto de vista de la interpretación y de la educación ambiental.

Las **Micro-reservas** son espacios naturales de pequeño tamaño que contienen hábitats raros, o bien conforman el hábitat de poblaciones de especies de fauna o flora amenazadas, resultando especialmente importante su protección estricta.

En la superficie del plan y en concreto en el término municipal de Yeste encontramos cuatro micro-reservas; “Cuerda de la Melera”, “Ardal y Tinjarra”, “Cerro de rala” y “Peñas coloradas”.

La Micro-reserva del “Cerro de rala”, tiene una extensión de 596 hectáreas. Se caracteriza por su complicada orografía y la profundidad de sus valles excavados por la erosión de los ríos.

Las Micro-reservas Cuerda de la Melera, Monte Ardal, Tinjarra y Peñas coloradas se caracterizan por sus formaciones geológicas singulares y de gran relevancia paisajística.

Además de todos estos Espacios Naturales situados todos en la zona más occidental del Plan, en su límite oriental encontramos las microrreservas de la Sierra de las Torcas, de la Umbría de Los Molinos, del Quejigar de Casa Roja, de la Sierra del Búho, de la Sierra del Baladre y, como monumento natural, del Calar de Socovos, Íncol y Férez, todos ellos ubicados en la unidad natural de Campos de Hellín y perteneciente al dominio geológico prebético.

a) La **Sierra de las Torcas**, que se ubica al sur de las colas del Embalse del Cenajo. Se trata de un conjunto escarpado de naturaleza calizo-dolomítica, con frecuentes cuevas y simas que dan nombre a esta sierra. Presenta en la parte superior dos diaclasas transversales a la línea de pliegue, que han dado lugar a un pasillo de bloques calizos hundidos en cuyo interior, de ambiente esciófilo y rupícola, se desarrolla una vegetación única en Castilla-La Mancha. Son numerosas las especies protegidas de flora presentes en esta sierra, con formaciones propias del dominio murciano-almeriense y endemismos iberoafricanos. Los elevados valores botánicos, geológicos y biogeográficos, se incrementan por constituir un importante refugio de diversas especies de quirópteros rupícolas.

b) La **Umbría de Los Molinos**, que se encuentra a escasa distancia al este de la población de Socovos. Constituye un enclave de elevado valor botánico, conferido por ser zona de transición biogeográfica y por su especial orografía, que ha servido de refugio de numerosas especies protegidas en el ámbito castellano-mancheño, así como de otras muy raras en el contexto donde se ubican. Desde el punto de vista geológico, se encuentra en el límite del prebético externo y pre-bético interno, caracterizado por la presencia de la falla de Socovos, con numerosas surgencias de agua asociadas que en algunos casos han dado lugar a travertinos. Así, el enclave de la Umbría de Los Molinos presenta un estrato de más de 10 metros de travertinos calizos del Plioceno, que contiene un interesante registro fósil que procede de la vegetación paleotropical.

c) El **Quejigar de Casa Roja**, al pie del Arroyo Benízar. Se trata de un bosque relictual de robles de *Quercus faginea* que se encuentra acantonado en los barrancos para compensar edáficamente la ausencia de precipitaciones de la zona. Los espectaculares portes de los ejemplares, unido a su alto valor paleobiogeográfico, conforman un enclave de gran singularidad en la provincia, merecedor de protección.

d) La **Sierra del Búho y la Sierra del Baladre**, dos sierras paralelas de naturaleza dolomítica localizadas al sur y norte del Embalse del Cenajo, respectivamente. Constituyen la representación de comunidades vegetales de marcado carácter termófilo y semiárido con influencia biogeográfica murciano-almeriense exclusivas de los territorios semiáridos albacetenses, dentro del ámbito territorial de Castilla-La Mancha. Es relevante la presencia de especies de flora endémica, varias de ellas incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha. En lo que respecta a la fauna, la zona presenta poblaciones faunísticas de especies de gran valor ecológico, con representación de un gran número de rapaces diurnas, destacando la presencia habitual del águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*), especie catalogada en peligro de extinción en nuestra Región. En la Sierra del Búho, perteneciente al municipio de Socovos y de clima más benigno, destaca la presencia de la única población castellano-manchega conocida de *Bupleurum gibraltarium*, elemento de óptimo bético-rifeño. También destacan las formaciones de lentiscares y arnachales de *Genista spartioides* subespecie *retamoides*, así como los roquedos que sobresalen en diferentes puntos de la umbría, concretamente en el paraje denominado "Los Castillicos", que cuenta con restos arqueológicos de cultura argárica en sus inmediaciones.

La zona de la Sierra del Baladre, perteneciente al municipio de Hellín, presenta en su parte sur zonas de clima más extremo, consecuencia de las exposiciones de solana, lo que, junto con las fuertes pendientes de caída al Embalse del Cenajo en la zona conocida como Las Calaveras, y los afloramientos de yesos existentes, confieren al paisaje un carácter inhóspito de gran dureza. Ello contrasta con la representación de pinares de *Pinus halepensis* de alta cobertura de las laderas de umbría de la zona norte, denominada propiamente Sierra del Baladre, y en cuyas cumbres y cortados rocosos encontramos comunidades rupícolas calcícolas de gran interés botánico.

e) El **Calar de Socovos, Íncol y Férez**, en la confluencia de los términos municipales de Férez, Socovos y Férez. Este territorio, con más de 1.200 metros de altitud, destaca por su especial geomorfología (lapiaces y fuertes escarpes de naturaleza caliza). Desde sus altos páramos y cumbres, en torno a los 1200-1300 metros de altitud, las vistas de los valles y sierras más bajas del Segura conforman un espectacular paisaje de contrastes. La vegetación, propia del piso mesomediterráneo superior-supramediterráneo del sector subético-murciano, se caracteriza por la presencia de matorrales espinosos almohadillados a los que, en altitudes más bajas, acompañan pinares mixtos abiertos en los que conviven *Pinus pinaster*, *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*, este último en su límite de distribución altitudinal.

Destaca la presencia de especies endémicas, algunas de ellas incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, como es el *Thymus funkii* subespecie *burilloi*, endemismo

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Descripción de la comarca

exclusivo de estas Sierras e incluido en el “Lista Roja de la Flora Vascular Española” en la categoría de vulnerable. También destaca la presencia de rapaces rupícolas nidificantes, como halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y águila real (*Aquila chrysaetos*).

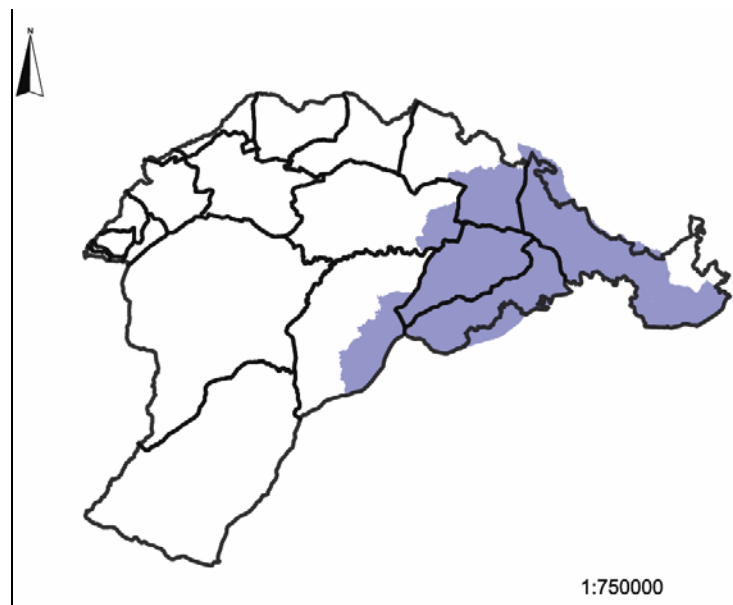


Figura 18: Límite del Espacio Natural Protegido en tramitación “Sierra Baja del Segura y Pinares de Hellín”.

II.- Áreas sensibles.

Las áreas sensibles comprenden:

- Red Natura 2000
 - ZEPAs, LICs/ZECs
- Planes Conservación Especies Amenazadas (Áreas críticas)
- Proyectos de Ordenación Forestal (Cuarteles conservación)
- Refugios Fauna (Ley de Caza)
- Refugios Pesca (Ley pesca fluvial)
- Otros (corredores, normas regionales, nacionales o internacionales, etc.).

La **Red Natura 2000** es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad que como tal nace con la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (Directiva Hábitat).

Está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) designadas de acuerdo con la *Directiva Hábitat*, así como por las *Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)* establecidas en virtud de la *Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE)*.

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Descripción de la comarca

Las Comunidades Autónomas han elaborado las propuestas de espacios que encontrándose en su territorio puedan ser clasificados Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), al albergar los hábitat naturales y los hábitat de las especies que figuran en los anexos de la Directiva Hábitat, y que posteriormente serán designados ZEC. A su vez, las CC. AA. han establecido los territorios designados en virtud de la Directiva Aves.

En la superficie que comprende el proyecto se encuentra el espacio **LIC** y **ZEPA** “Sierra de Alcaraz y de Segura y cañones del Segura y del Mundo”.

Esta amplia zona de 174.881 ha integra varias zonas propuestas; Sierra de Alcaraz y Calar y Cortados del Mundo; Hoces del Segura; Sierra Seca y Sierra de los Donceles; Cumbres de Huebras y Caídas de Zumeta y Sierras de las Cabras y Taibilla. Su localización aparece en la Figura 19.

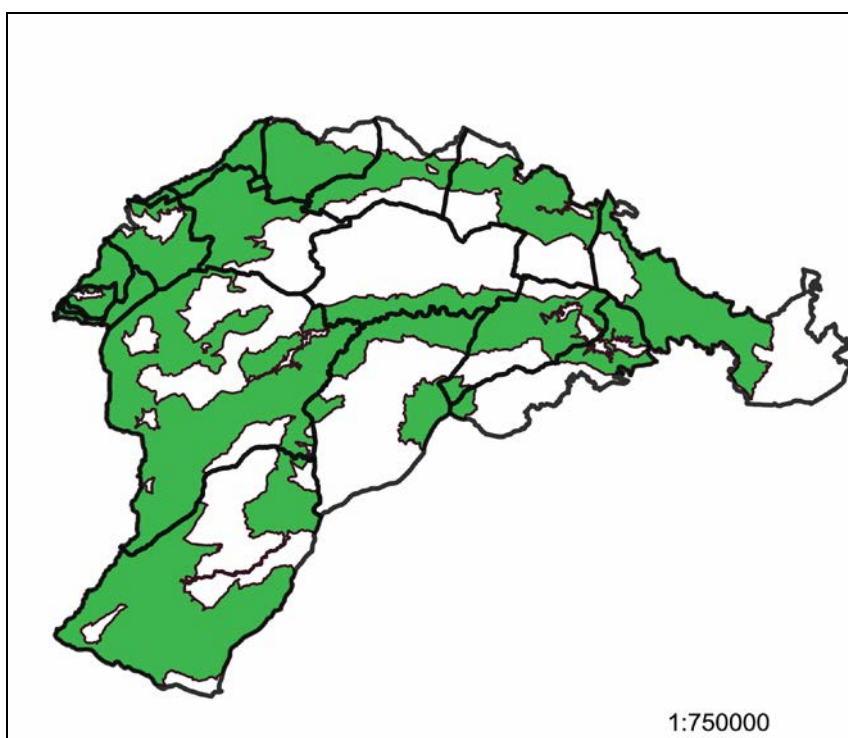


Figura 19: Límite del espacio LIC y ZEPA

Dentro de la Zona de actuación del Plan, no existe ningún área crítica de las especies amenazadas de Castilla-la Mancha.

Tampoco existe ningún refugio de caza. Sin embargo sí que se encuentran legislados dos refugios de pesca; El de “Los Chorros del Río Mundo”, declarado por el Decreto 9/1999, de 9 de Febrero, y el Refugio de Pesca “Río Endrinales”, declarado por el Decreto 11/1999, de 9 de Febrero.

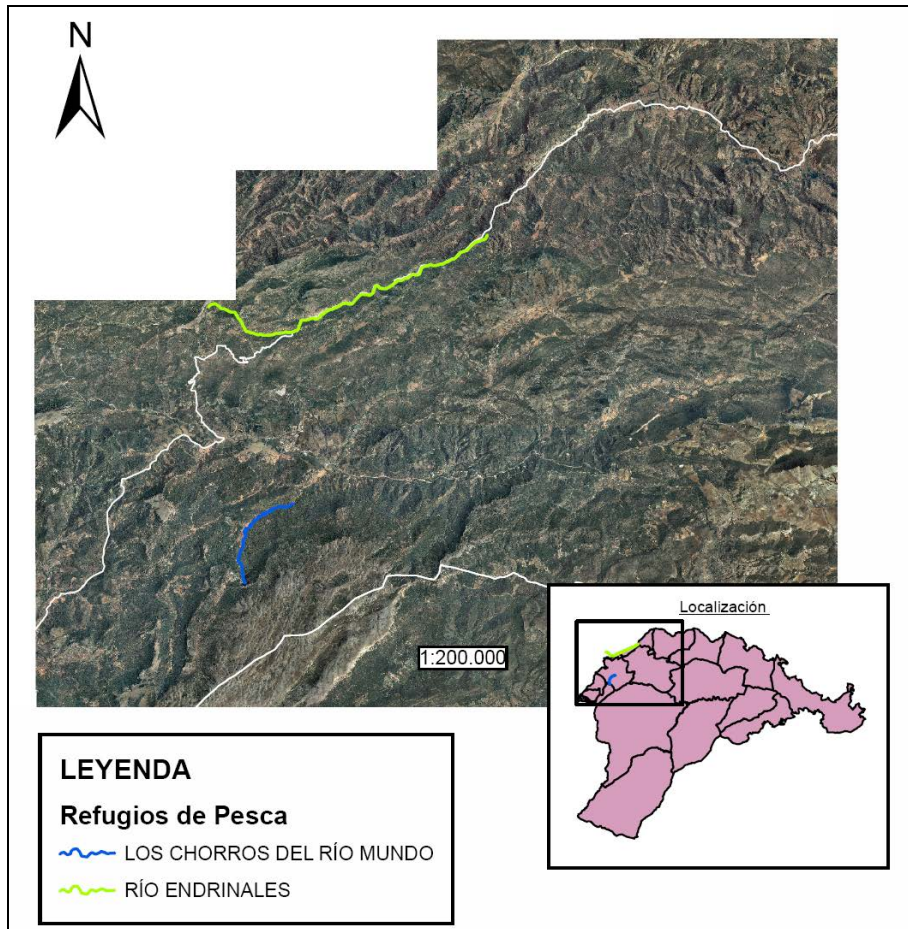


Figura 20: refugios de pesca.

2.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO

2.5.1. DEMOGRAFÍA. SECTORES ECONÓMICOS

De la información obtenida, la población total estimada para la Superficie territorial, que ocupa el presente Plan Comarcal, es de 26.871 habitantes, con una densidad media de 9,6 hab/km².

Termino municipal	Población (hab)	km ²	hab/km ²	Superficie Plan km ²	Hab. Superficie Plan
Alcaraz	1.727	370,53	4,66	2,23	10,41
Ayna	890	146,56	6,07	95,79	581,66
Bogarra	1.056	166,14	6,36	89,25	567,28
Cotillas	171	14,42	11,85	14,42	171,00
Elche de la Sierra	3.929	240,20	16,36	240,20	3.929,00
Ferez	793	127,06	6,24	127,06	793,00
Hellin	30.366	781,78	38,84	241,29	9.372,32
Letur	1.190	263,77	4,51	263,77	1.190,00
Lietor	1.474	310,91	4,74	170,41	807,90
Molinicos	1.147	143,64	7,99	143,64	1.147,00
Nerpio	1.596	434,87	3,67	434,87	1.596,00
Paterna del Madera	471	112,04	4,20	25,22	106,02
Riopar	1471	80,91	18,18	72,51	1.318,28
Socovos	1.951	139,83	13,95	117,88	1.644,75
Vianos	440	128,04	3,44	15,47	53,16
Villaverde de Guadalimar	431	69,49	6,20	20,48	127,06
Yeste	3.456	510,94	6,76	510,94	3.456,00
TOTAL					26.871

Tabla 4: Habitantes dentro de la Superficie del Plan Comarcal. Fuente: INE (1 /1/2007)

Alcaraz, Hellín, Villaverde de Guadalimar, Paterna del Madera y Vianos, al no contar con su núcleo de población incluido en la superficie del Plan objeto de estudio, se desestimaron para el siguiente análisis demográfico, sin embargo si se han tenido en cuenta su densidad poblacional.

De la superficie que ocupan los términos municipales encuadrados dentro del presente plan comarcal, en 2007, solamente dos municipios superan los 2.000 habitantes (Elche de la Sierra y Yeste).

Hellín, con una densidad poblacional de 38,84 hab/km², es con creces la mayor densidad, en comparación con cualquier otro municipio del Plan, duplicando la densidad del municipio que le sigue, Riópar, con 18,18 hab/km². También hay que destacar la densidad de población de Elche de la Sierra (16,36 hab/km²) y de Socovos con 13,95 hab/km².

Entre los municipios con menor densidad de población por superficie se encuentran Vianos, Nerpio y Paterna del Madera, por este orden.

En cuanto a la distribución por edades, el 29,9% de las personas tiene más de 65 años, mientras que el 11,5% tiene menos de 15 años. Como se puede ver en la pirámide poblacional de los municipios incluidos en la Superficie del Plan (Figura 21), se evidencia una población regresiva, donde destaca el envejecimiento biológico de la población, según indican la notable amplitud de las cohortes correspondientes a las edades mayores y la estrecha base en los grupos de edades jóvenes. Otra característica reseñable es el mayor número global de hombres que de mujeres.

Grupos quinquenales	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	+
Varones	324	377	422	548	528	560	616	658	705	711	518	567	522	619	751	723	409	256
Mujeres	291	342	409	484	483	467	566	596	606	555	467	492	508	586	822	712	518	406

Tabla 5: Número de Mujeres y Varones de los municipios: Ayna, Bogarra, Cotillas, Elche de la Sierra, Férez, Letur, Liétor, Molinicos, Nerpio, Riópar, Socovos y Yeste, para el año 2007. Fuente INE, 2007.

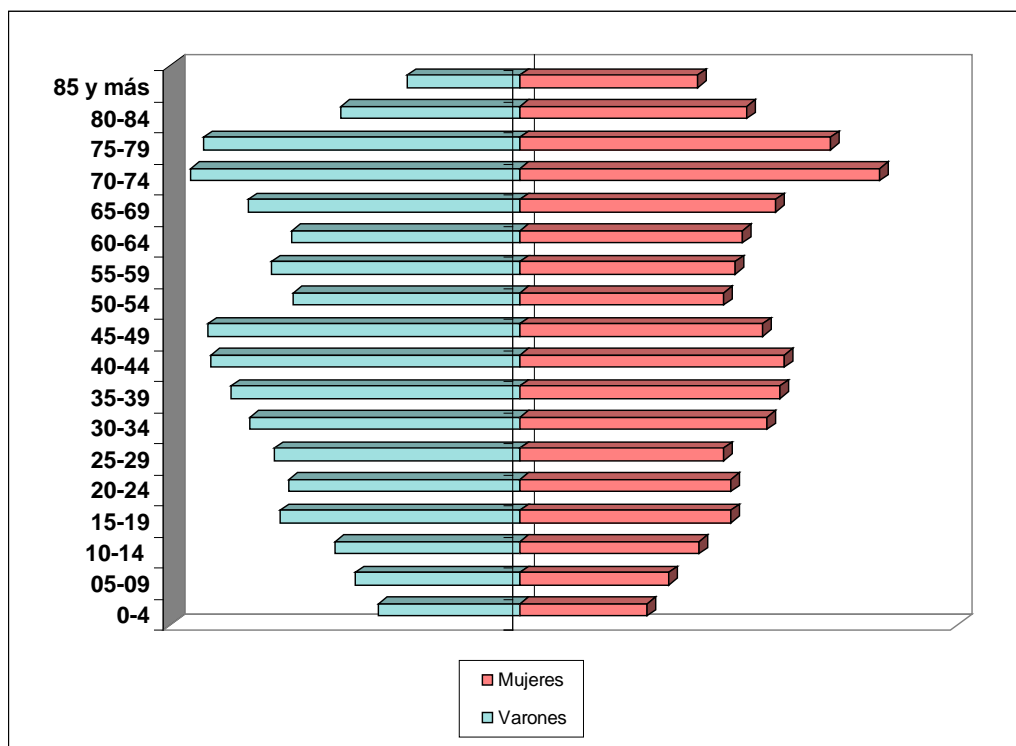


Figura 21: Pirámide de Población a partir de la Tabla 8, de los municipios: Ayna, Bogarra, Cotillas, Elche de la Sierra, Férez, Letur, Liétor, Molinicos, Nerpio, Riópar, Socovos y Yeste.

La dificultad de las comunicaciones y la escasa industrialización provocaron un flujo migratorio muy intenso a partir de la década de 1950, que en la actualidad se ha reducido hasta casi

estabilizarse en algunos casos, por lo general en cifras bastante inferiores a las de mediados del siglo pasado. Seguramente el estrechamiento de los estratos de 50 a 70 años, que se observa en la figura 21, es debido a este despoblamiento de los años 50.

En el periodo 1991–2005, sólo Riópar incrementa su población (15%); Elche de la Sierra, Férrez y Socovos se mantienen estables, y el resto descienden. En su conjunto, la Sierra del Segura ha perdido el 41% de sus habitantes desde 1900; el 63%, si contamos desde 1950; y el 10%, desde 1991 (Figuras 22 y 23). Sin embargo, ello ha permitido una conservación excelente de los entornos naturales y de los cascos históricos de los pueblos, lo que permite que la principal actividad económica de la zona sea hoy el turismo rural.

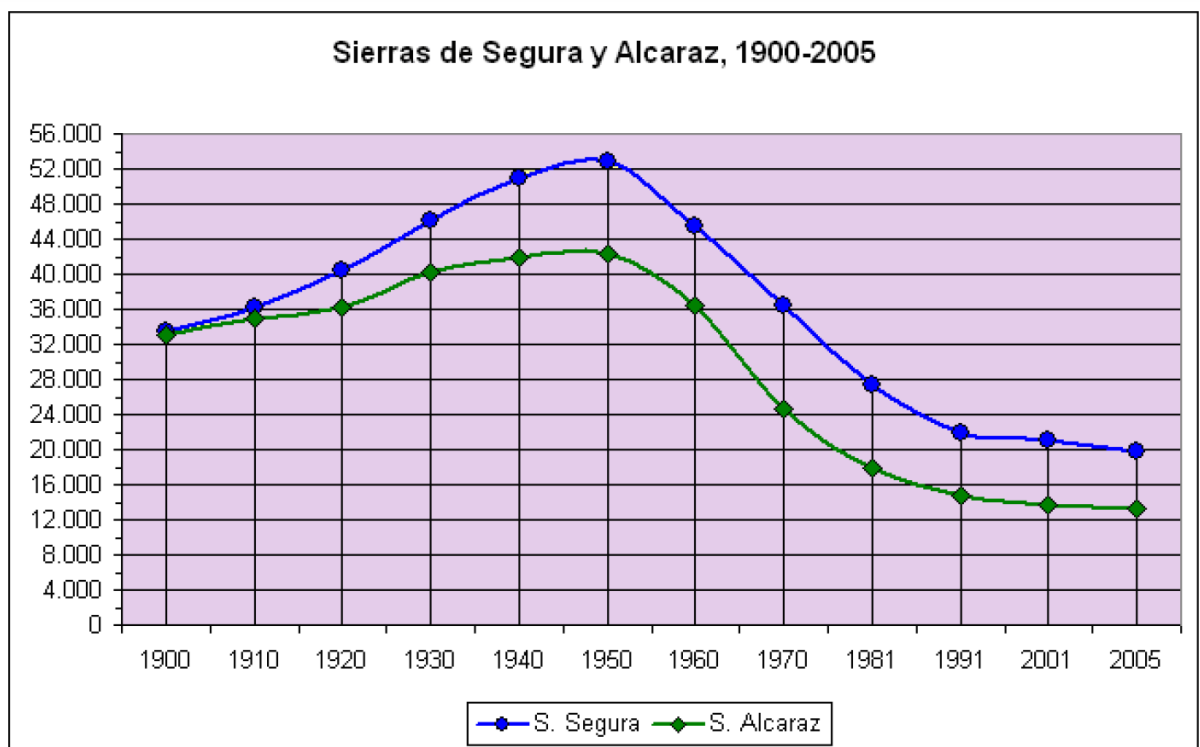


Figura 22: Evolución demográfica, 1900-2005, de las sierras del Segura (azul) y de Alcaraz (verde).

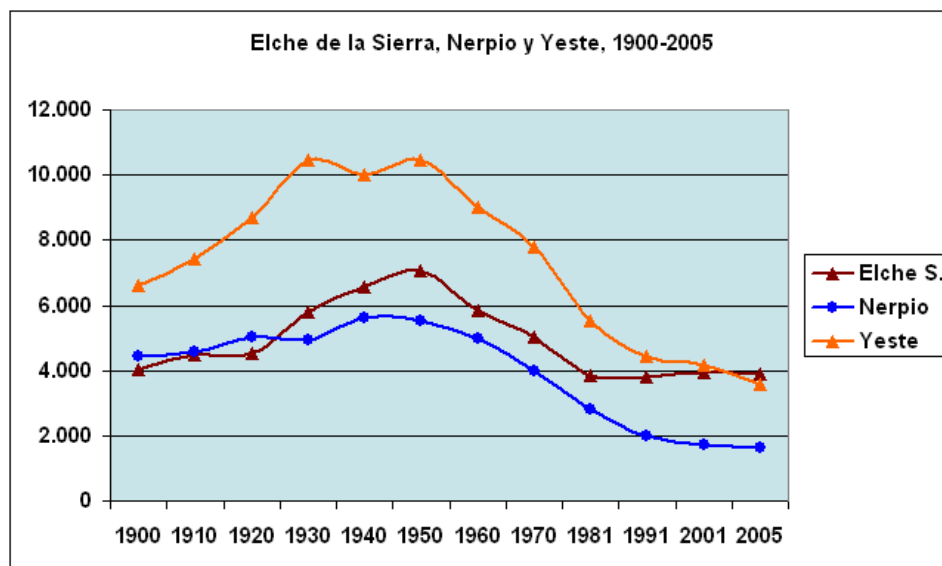


Figura 23: Evolución demográfica de los tres municipios más poblados: Elche, Nerpio y Yeste.

En cuanto al mercado de trabajo, la estadística de paro registrado en los municipios de las zonas del Plan comarcal para los últimos siete años, se muestra como el paro ha aumentado un 17,5 % desde el año 2001, siendo la cifra total de parados a 31 de Marzo de 2007 de 1985 (figura 24).

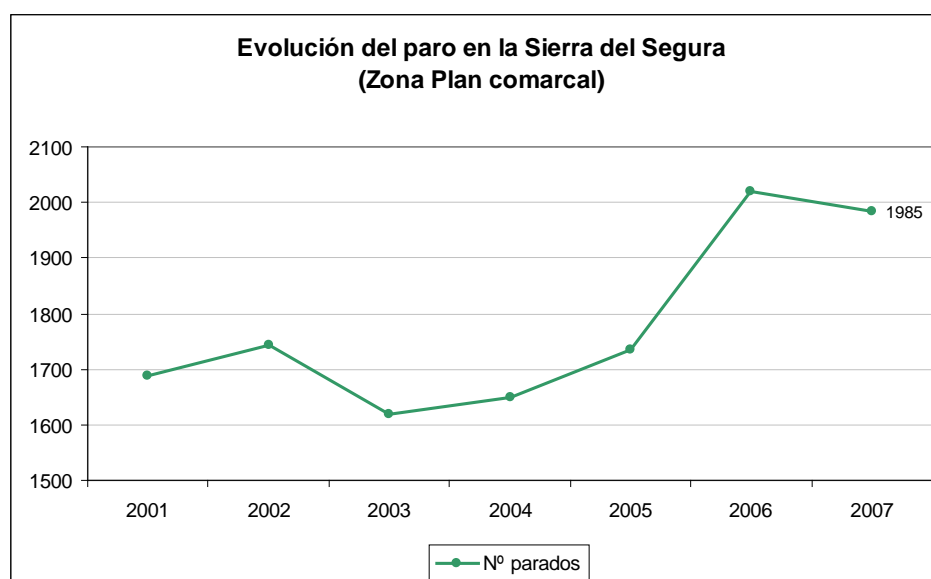


Figura 24: Evolución del paro 2001-2007. Fuente: IES JJCM.

Por sector de actividad, en el año 2007, el sector servicios fue el que más afiliaciones registró (el 47% del total), confirmando así al turismo rural como la más importante actividad económica de la zona. La construcción es el siguiente sector con mayor número de afiliaciones (21%), seguido muy de cerca por la agricultura; siendo la industria el sector con menos empleados en la zona de estudio.

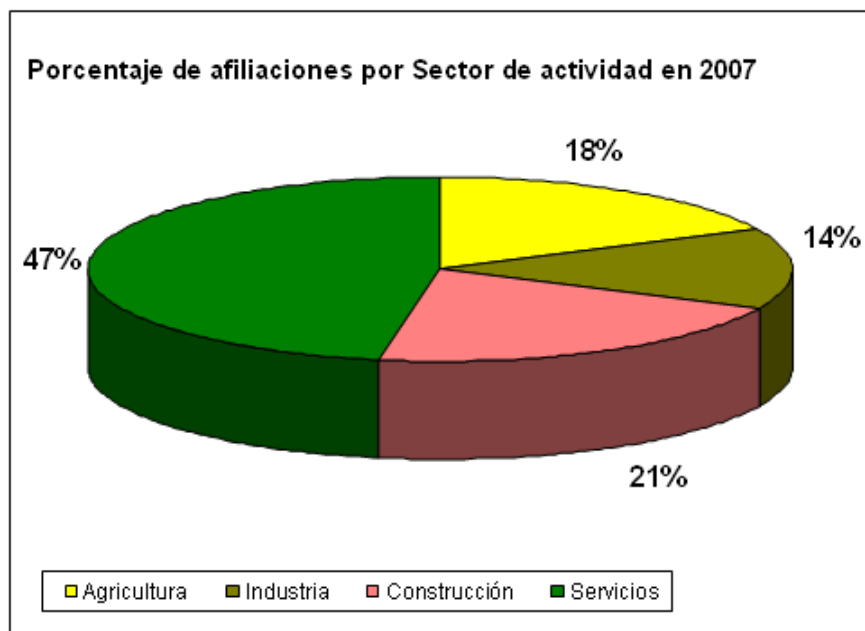


Figura 25: % de afiliaciones por sector de actividad en 2007.

2.5.2. DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LAS TIERRAS

Se describe de forma bastante gráfica la distribución general de las tierras es decir, el reparto y ordenación de la superficie provincial según sus diferentes aprovechamientos para tierras de cultivo, prados y pastizales, terreno forestal y otras superficies.

Municipio	Explotaciones con tierras	Explotaciones sin tierras	Parcelas de las explotaciones con tierras	Unidades de trabajo-año (UTA)	Total explotaciones
Ayna	263	3	3.051	97	266
Bogarra	516	7	4.679	167	523
Elche de la Sierra	526	14	3.097	146	540
Férez	289	0	1.561	125	289
Hellín	1.663	13	5.541	74	1.676
Letur	299	4	1.984	157	303
Liétor	434	2	3.540	156	436
Molinicos	537	6	4.837	132	543
Nerpio	387	5	2.593	165	392
Paterna del Madera	130	5	875	73	135
Riópar	142	4	1.069	38	146
Socovos	520	3	3.382	132	523
Villaverde de Guadalimar	280	4	2.002	74	284
Yeste	1.067	4	14.495	640	1.071
TOTAL COMARCAL	7.053	74	52.706	2.176	7.127
TOTAL PROVINCIAL	32.534	414	268.238	17.738	32.948
TOTAL REGIONAL	194.842	2.826	2.275.549	93.340	197.668

Tabla 6: Explotaciones según superficie.

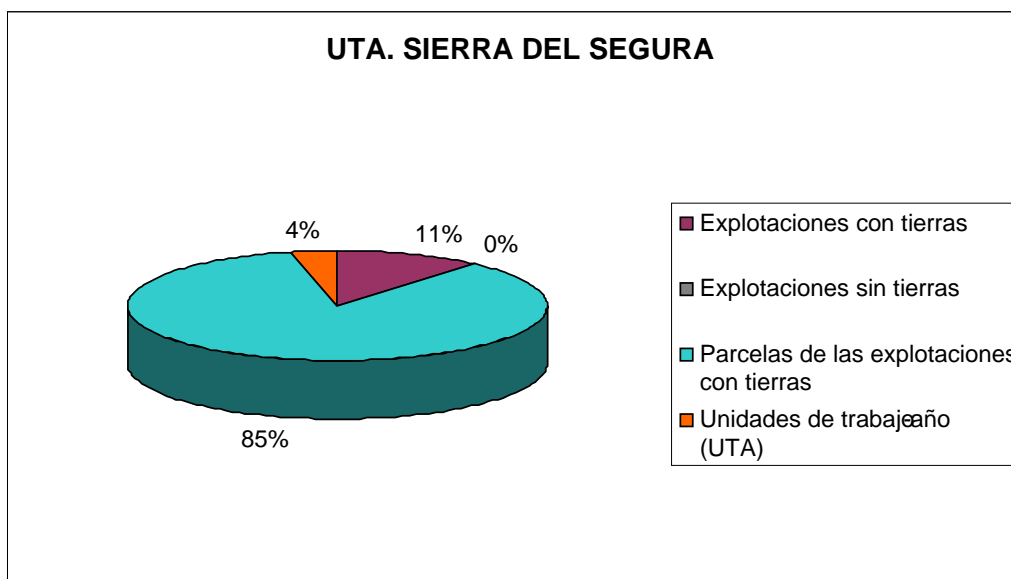


Figura 26: Fuente: Censo agrario de 1999. Fuente: www.jccm.es.

Municipio	Herbáceos	Frutales	Olivar	Viñedo	Otras tierras labradas	Total
Ayna	1.448	532	340	2	0	2.322
Bogarra	273	551	575	15	0	1.414
Elche de la Sierra	5.601	1.740	742	59	0	8.142
Férez	733	1.119	626	65	0	2.543
Hellín	19.768	5.961	2.456	2.821	0	31.006
Letur	2.294	453	549	18	0	3.314
Liétor	5.675	1.675	746	88	2	8.186
Molinicos	440	816	522	29	0	1.807
Nerpio	3.218	843	165	10	3	4.239
Paterna del Madera	141	19	38	1	0	199
Riópar	572	18	149	17	0	756
Socovos	1.107	2.073	627	215	0	4.022
Villaverde del Guadalimar	85	12	724	3	0	824
Yeste	1.835	494	1.516	89	0	3.934
TOTAL COMARCAL	43.190	16.306	9.775	3.432	5	72.708
TOTAL PROVINCIAL	600.070	35.135	31.325	101.734	54	768.318
TOTAL REGIONAL	2.864.902	58.159	312.971	526.728	722	3.763.482

Tabla 7: Aprovechamiento de tierras labradas.

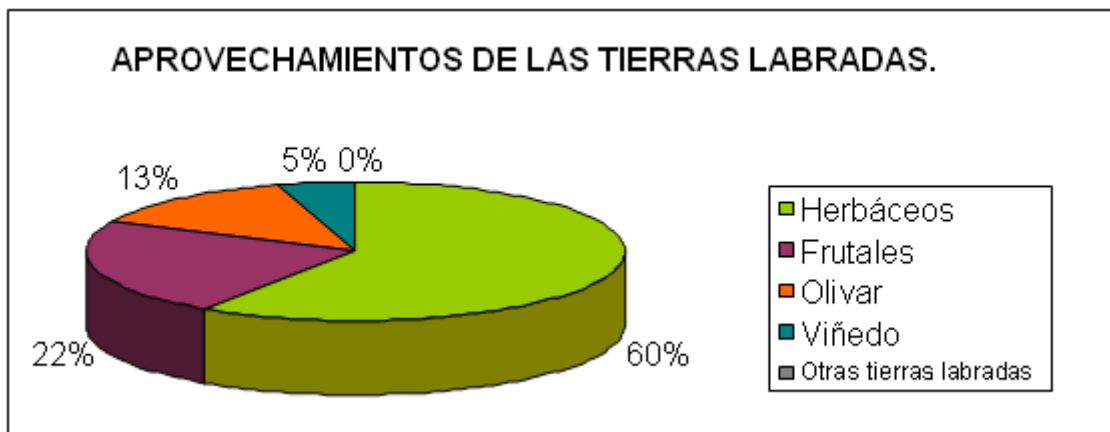


Figura 27: Aprovechamiento de tierras labradas. Fuente: www.jccm.es. Censo agrario 1999.

EXPLOTACIONES SEGÚN SUPERFICIE

El grado de parcelación de la tierra y el tamaño de las explotaciones agrarias revisten un gran interés en el análisis de la estructura económica de la comarca, ya que condicionan las técnicas de producción. La distribución porcentual de las explotaciones agrarias según su superficie según la recopilación realizada por el Instituto de Estadística de Castilla-La Mancha para “El Censo agrario-1999”.

Municipio	> 0,1 a < 5 Ha.	>= 5 a < 10 Ha.	>= 10 a < 20 Ha.	>= 20 a < 50 Ha.	>= 50 Ha.	Número de explotaciones con tierras
Ayna	182	20	13	26	22	263
Bogarra	353	84	56	15	8	516
Elche de la Sierra	332	58	34	33	69	526
Hellín	1.086	164	168	104	141	1.663
Férez	181	45	18	22	23	289
Letur	182	36	16	27	38	299
Liétor	304	34	21	27	48	434
Molinicos	359	82	59	28	9	537
Nerpio	78	67	84	75	83	387
Paterna del Madera	99	15	9	3	4	130
Riópar	89	23	18	8	4	142
Socovos	324	81	69	25	21	520
Villaverde de Guadalimar	194	54	18	8	6	280
Yeste	517	222	134	110	84	1.067
TOTAL COMARCAL	4.280	985	717	511	560	7.053

TOTAL PROVINCIAL	16.992	4.860	3.688	3.043	3.951	32.534
-------------------------	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------

TOTAL REGIONAL	96599	30316	24464	21894	21569	194842
-----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------

Tabla 8: Explotaciones según superficie.

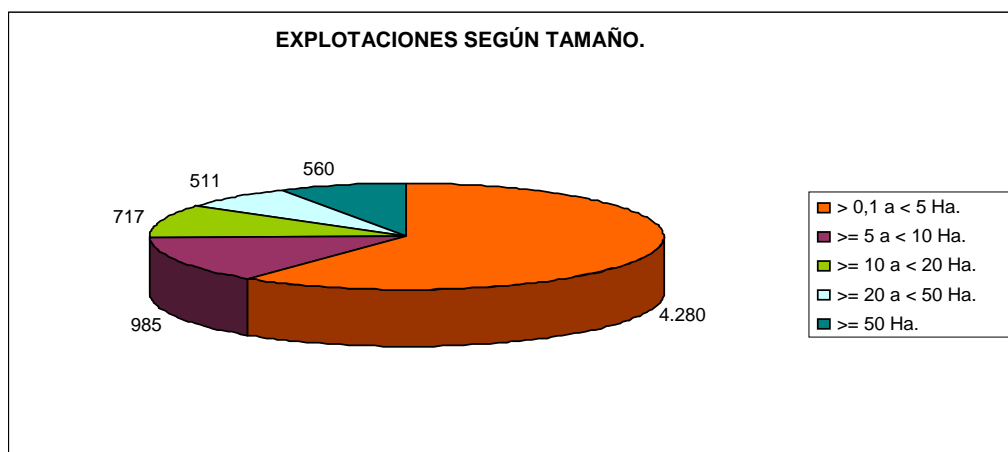


Figura 28: Explotaciones según tamaño. Fuente: www.jccm.es. Censo agrario 1999

EXPLORACIONES SEGÚN SUPERFICIE AGRÍCOLA UTILIZADA

Como puede apreciarse, más de la mitad de las explotaciones poseen una superficie inferior a 5 Ha. La comarca de la Sierra de Segura se caracteriza por un predominio de las explotaciones pequeñas y medianas sobre las de gran superficie.

Municipio	> 0 a < 5 Ha.	>= 5 a < 10 Ha.	>= 10 a < 20 Ha.	>= 20 a < 50 Ha.	>= 50 Ha.	Número de explotaciones con SAU
Ayna	189	17	11	27	14	258
Bogarra	404	73	20	3	2	502
Elche de la Sierra	365	48	33	29	43	518
Férez	195	36	22	19	16	288
Hellín	1.068	166	156	111	102	1.603
Letur	193	34	21	22	27	297
Liétor	320	26	15	21	39	421
Molinicos	399	51	38	11	1	500
Nerpio	91	65	78	72	75	381
Paterna del Madera	95	11	4	1	0	111
Riópar	97	15	7	5	3	127
Socovos	359	82	50	9	13	513
Villaverde de Guadalimar	216	32	11	4	0	263
Yeste	759	96	63	42	23	983
TOTAL COMARCAL	4.750	752	529	376	358	6.765
TOTAL PROVINCIAL	6864	34108	8772	6606	5546	61896
TOTAL REGIONAL	37664	191514	53354	43104	39290	364926

Tabla 9: Explotaciones según superficie agrícola utilizada.



Figura 29: Explotaciones con SAU. Fuente: www.jccm.es. Censo agrario 1999.

HECTÁREAS SEGÚN RÉGIMEN DE TENENCIA

La distribución porcentual de la superficie agraria en relación al régimen de tenencia es la siguiente: Predomina el régimen de propiedad en toda la comarca, con valores muy similares a los provinciales, siendo de escasa magnitud la aparcería y otros regímenes

Municipio	Propiedad	Arrendamiento	Aparcería	En otros regímenes de tenencia	Total
Ayna	12.194	777	16	0	12.987
Bogarra	14.636	41	0	343	15.020
Elche de la Sierra	16.070	3.800	3	1	19.874
Férez	10.449	66	53	11	10.578
Hellín	58.761	11.916	619	186	71.482
Letur	17.860	967	47	212	19.086
Liétor	24.127	3.140	107	17	27.392
Molinicos	10.384	6	4	0	10.394
Nerpio	33.971	1.227	305	220	35.723
Paterna del Madera	9.633	80	0	6	9.719
Riópar	7.211	432	0	0	7.643
Socovos	10.699	340	26	29	11.094
Villaverde de Guadalimar	6.542	118	1	1	6.661
Yeste	19.965	18.130	156	1.501	39.752
TOTAL COMARCAL	252.502	41.040	1.337	2.527	297.405
TOTAL PROVINCIAL	1.023.234	244.683	33.302	9.251	1.310.470
TOTAL REGIONAL	5.270.214	1.379.212	127.192	92.988	6.869.606

Tabla 10: Hectáreas según régimen de tenencia.

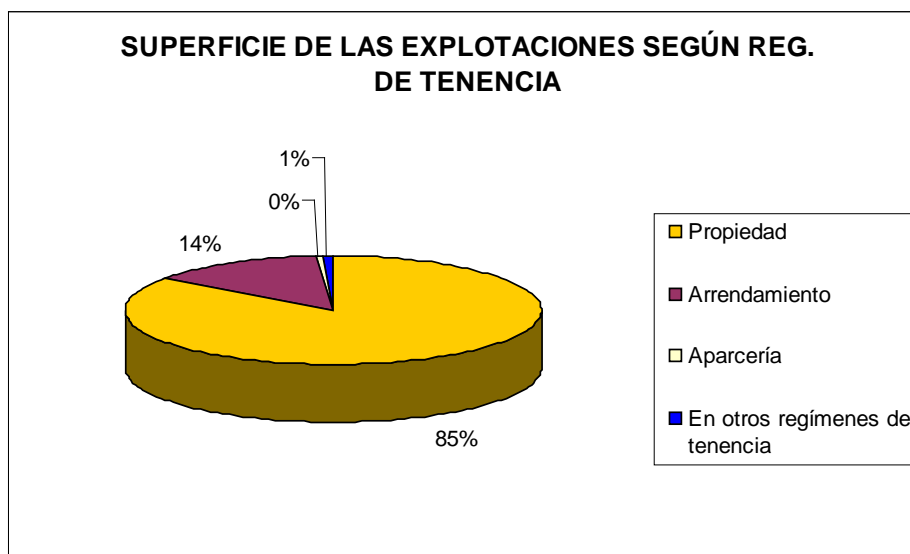


Figura 30: Superficie según régimen de tenencia. Fuente: www.jccm.es. Censo agrario 1999

SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS

Municipio	Tierras labradas	Tierras para pastos permanentes	Especies arbóreas forestales	Otras tierras no forestales	Total
Ayna	2.323	351	10.076	237	12.987
Bogarra	1.414	259	12.698	648	15.020
Elche de la Sierra	8.142	2.796	3.443	5.492	19.874
Férez	2.544	1.707	3.071	3.256	10.578
Hellín	31.007	6.324	9.657	24.497	71.482
Letur	3.314	7.331	7.841	600	19.086
Liétor	8.185	2.195	6.269	10.743	27.392
Molinicos	1.808	73	5.831	2.683	10.394
Nerpio	4.239	13.608	15.072	2.805	35.723
Paterna del Madera	198	49	9.324	147	9.719
Riópar	757	2.434	4.296	156	7.643
Socovos	4.021	518	4.736	1.820	11.094
Villaverde del Guadalimar	824	51	5.458	328	6.661
Yeste	3.934	5.330	6.397	24.091	39.752
TOTAL COMARCAL	72.710	43.026	104.169	77.503	297.405
TOTAL PROVINCIAL	768.318	83.145	232.301	226.707	1.310.470
TOTAL REGIONAL	3.763.479	818.113	1.023.969	1.264.046	6.869.606

Tabla 11: Superficie de las explotaciones agrícolas.

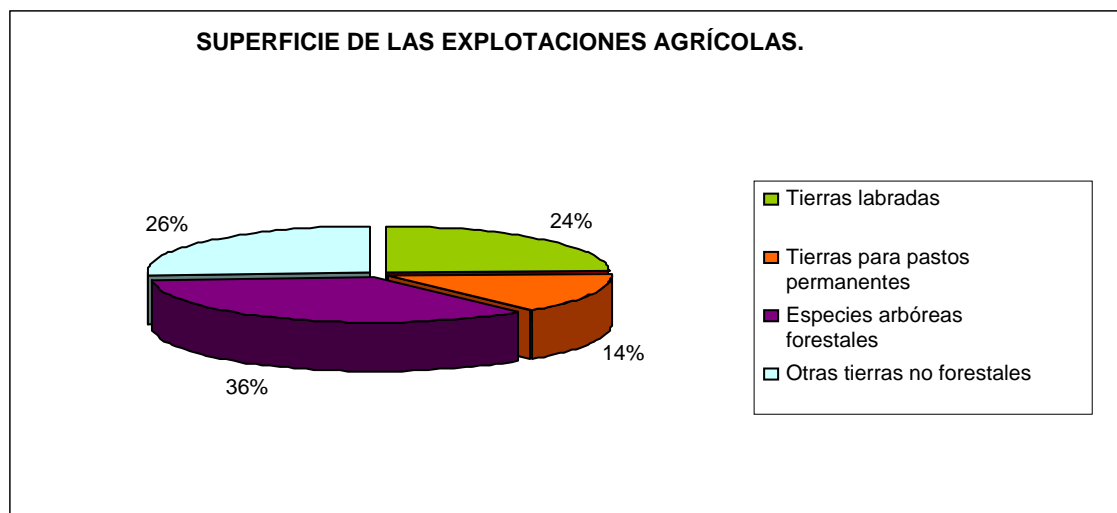


Figura 31: Superficie de las explotaciones agrícolas. Fuente: www.jccm.es. Censo agrario 1999

TITULARES DE LAS EXPLOTACIONES POR OCUPACIÓN

Se observa que en este sector de población los titulares de las explotaciones se dedican mayoritariamente de forma principal.

Municipio	Ocupación principal: solo en la explotación	Ocupación principal: otra actividad lucrativa	Total
Ayna	182	81	263
Bogarra	337	180	517
Elche de la Sierra	360	165	525
Férez	182	104	286
Hellín	1.084	525	1.609
Letur	187	112	299
Liétor	274	145	419
Molinicos	354	185	539
Nerpio	262	124	386
Paterna del Madera	110	23	133
Riópar	98	44	142
Socovos	309	207	516
Villaverde del Guadalimar	170	113	283
Yeste	793	277	1.070
TOTAL COMARCAL	4.702	2.285	6.987
TOTAL PROVINCIAL	20.357	9.923	31.771
TOTAL REGIONAL	126588	58041	190459

Tabla 12: Titulares de las explotaciones por ocupación.

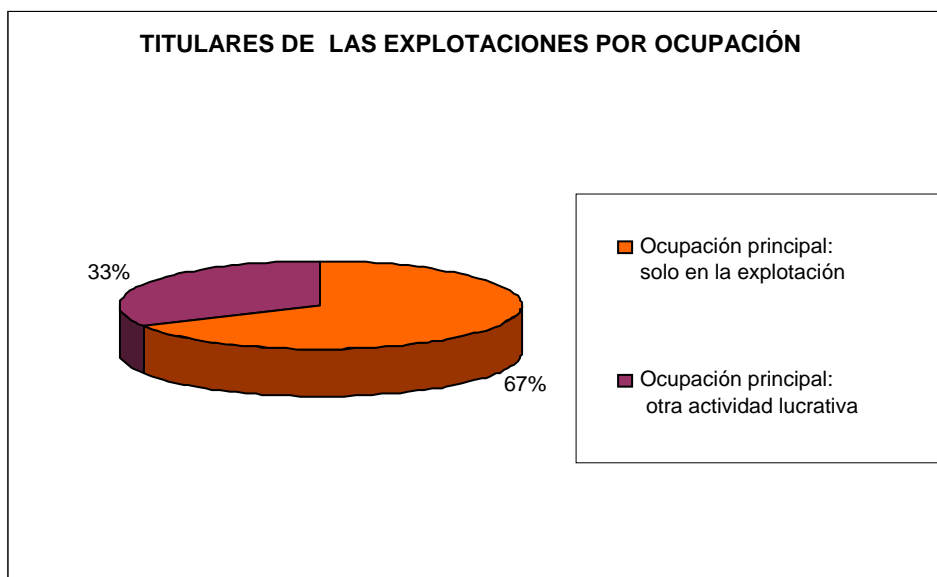


Figura 32: Titulares de las explotaciones por ocupación. Fuente: www.jccm.es. Censo agrario 1999

GANADERÍA (UNIDADES GANADERAS)

Se observa que en nuestra comarca al igual y de forma similar que en la provincia la ganadería está dedicada principalmente al ganado ovino.

Municipio	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Porcinos	Aves	Otros	Total UG
Ayna	0	382	10	3	5	32	432
Bogarra	10	665	70	3	8	60	816
Elche de la Sierra	626	999	148	0	24	97	1.894
Férez	31	147	14	2	37	8	239
Hellín	464	4.087	549	434	25	40	5.599
Letur	133	609	136	300	1	14	1.193
Liétor		1.043	71	37	8	47	1.206
Molinicos	4	392	54	0	7	48	505
Nerpio	55	2.833	609	25	17	70	3.609
Paterna del Madera	19	399	131	27	4	30	610
Riópar	277	413	65	11	6	52	824
Socovos	0	642	53	810	2	21	1.528
Villaverde de Guadalimar	0	197	49	1	10	32	289
Yeste	40	1.611	340	163	92	303	2.549
TOTAL COMARCAL	1.659	14.419	2.299	1.816	246	854	21.293

Tabla 13: Estudio de la Ganadería.

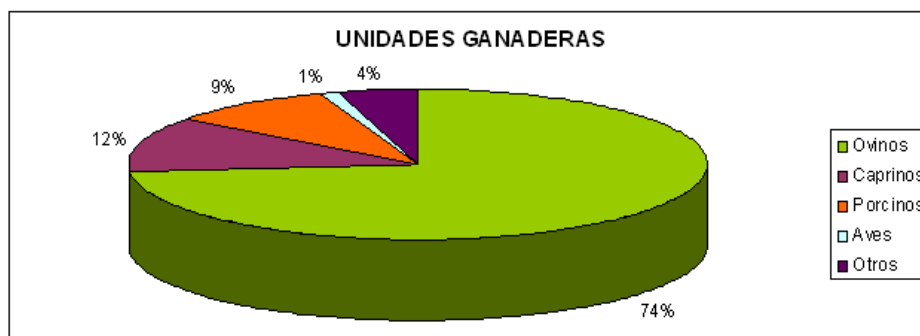


Figura 33: Unidades ganaderas. Fuente: www.jccm.es. Censo agrario 1999

2.5.3. RÉGIMEN DE PROPIEDAD DE LOS MONTES

La superficie forestal que se incluye en la zona del Plan suma un total de 182.709,46 ha, lo que supone el 70,66 % del total del territorio objeto de planificación.

En cuanto a la situación legal de los montes, se aprecia que está muy repartido, ya que el 51,3 % de la superficie forestal pertenece a particulares, mientras que el 48,7 % de las hectáreas corresponden a montes en régimen de utilidad pública.

SUPERFICIES DE LOS MUP POR TERMINO MUNICIPAL

	Superficie (ha) de los MUP	Superficie (ha) Términos municipales ZONA PLAN COMARCAL	% de superficie de MUP por término municipal
Alcaraz	192,59	223,3	86,25
Ayna	9266,30	9587,72	96,65
Bogarra	7460,49	8924,84	83,59
Cotillas	931,10	1442,48	64,55
Elche de la sierra	2598,35	24019,6	10,82
Ferez	1814,35	12706,28	14,28
Hellín	12133,42	24129,23	50,29
Letur	9535,38	26377,08	36,15
Lietor	6162,65	17041	36,16
Molinicos	9048,00	14363,83	62,99
Nerpio	14450,56	43486,83	33,23
Paterna del madera	1842,13	2521,94	73,04
Riopar	2282,69	7251,33	31,48
Socovos	685,71	11787,76	5,82
Vianos	1467,20	1546,53	94,87
Villaverde de Guadalimar	1562,73	2048,46	76,29
Yeste	5454,95	51093,66	10,68
MUP sin especificar	2086,16		
TOTAL	88.974,76	258.551,87	34,41%

Tabla 14: Superficie de los montes de utilidad pública por término municipal.

Régimen de propiedad	Superficie (ha)
Montes en régimen de utilidad pública	88.974,76
Montes en régimen particular	93.734,7
No Forestal	75.842,41
Superficie Total	258.551,87

Tabla 15: Régimen de propiedad.

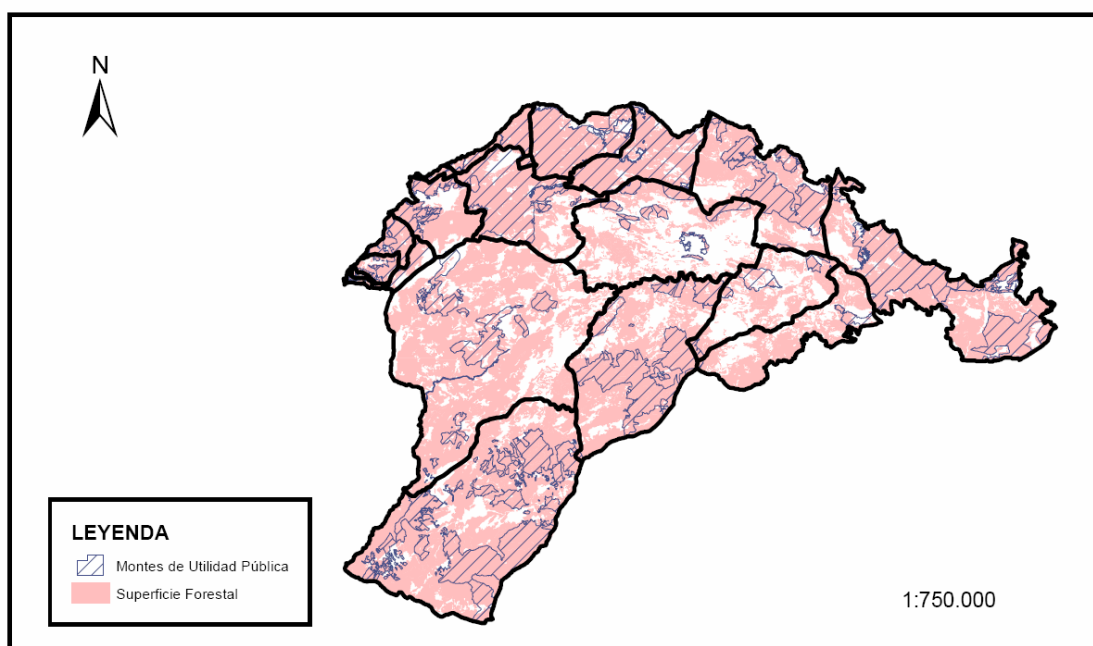


Figura 34: Montes de Utilidad Pública para la Zona del Plan.

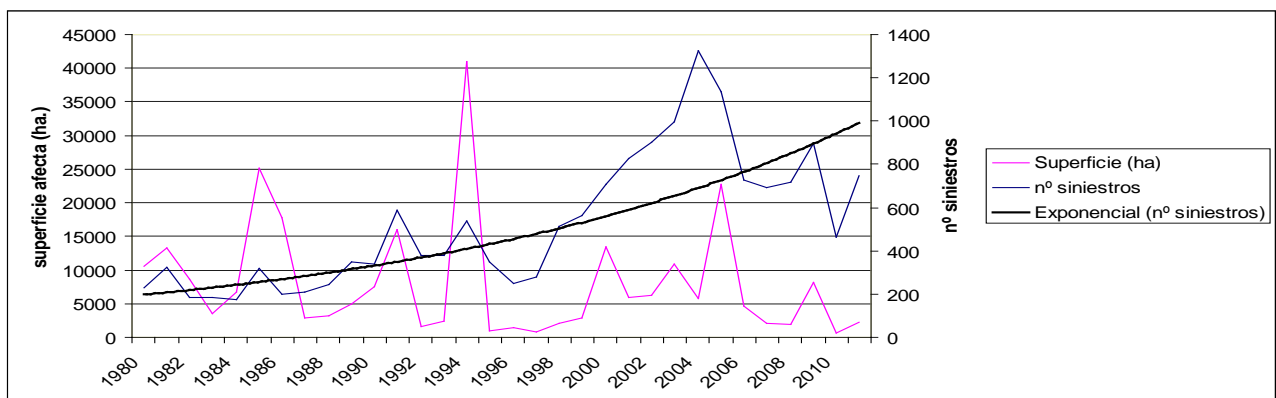
2.5.4. PROBLEMAS SOCIOECONÓMICOS RELACIONADOS CON LOS INCENDIOS FORESTALES

En el paisaje natural que conocemos en la actualidad de Castilla la Mancha, ha tenido gran influencia en su formación la afección en ellos de los incendios forestales, bien de forma natural a través del rayo o bien, y principalmente, a través de la mano del hombre para favorecer otros usos distintos al forestal como son el ganadero y agrícola, actuando como agente modelizador del territorio. En este sentido Castilla la Mancha no difiere del resto de la península, sucediéndose las etapas históricas en función de las necesidades que en cada momento se entendían como prioritarias, como por ejemplo el aumento de la superficies para pastos en la época del *Honrado Concejo de la Mesta de Pastores* en la Edad Media.

Este empleo del fuego como modelizador del territorio ha llegado hasta nuestros días, y es a partir de la segunda mitad del siglo XX donde se aprecia un cambio de tendencia en relación con las causas que generan los incendios forestales y a su vez un cambio de paisaje, cuyo origen se encuentra en el flujo de inmigración de las gentes de los pueblos a las ciudades, generando el abandono de los usos tradicionales en el campo y por ende un aumento de la espesura y continuidad de los combustibles en nuestros montes.

Conforme los datos recogidos en la serie histórica desde 1980 al 2011, se observa una tendencia al alza del número de incendios, los cuales no suponen un aumento claro del número de hectáreas quemadas, lo que puede justificarse por el esfuerzo en medios técnicos y humanos que se está haciendo por parte de la administración. La oscilación de la superficie quemada obedece más a las condiciones meteorológicas adversas que favorecen la propagación de los incendios, estas circunstancias se repiten periódicamente, según se observa en la gráfica la superficie quemada anual tiene sus máximos en el 1985, 1994 y 2005.

En este escenario de cambio en la estructura de combustible, con mayor densidad y continuidad lo que propicia la posibilidad de incendios de mayores dimensiones y una tendencia al alza del número de incendios nos ofrece un panorama nada halagüeño para las próximas décadas, por lo que habrá que tomar las medidas necesarias para minimizar los daños que se puedan generar los potenciales incendios forestales. En este sentido se pone de manifiesto la importancia que supone poseer en nuestro medio natural unas infraestructuras de defensa adecuadas para cumplir con este objetivo.



Evolución del nº de incendios y superficie afectada (1980-2011) Fuente: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCCM)

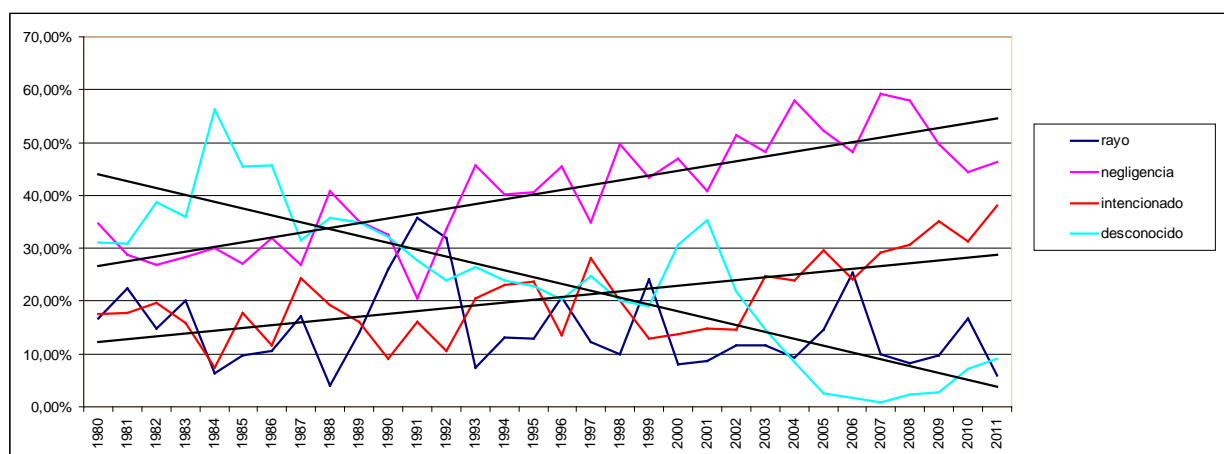
Aparte de la eficacia en la extinción, no es menos importante reducir el número de incendios a través de unas adecuadas medidas de prevención, las cuales pasan por hacer un análisis exhaustivo de las causas que producen los incendios forestales. Esto permite desarrollar programas de acciones específicas para reducir el número de siniestros y limitar sus efectos sobre el medio ambiente, la economía y la sociedad en su conjunto.

Según los datos que se obtienen de la estadística elaborada por la Consejería de Agricultura de la Consejería, las causas se clasifican en cinco grandes grupos:

- Rayo
- Negligencias y causas accidentales
- Intencionado
- Desconocida
- Reproducción de un incendio anterior

La identificación del causante hace referencia a la determinación del agente que origina el incendio. Dependiendo del tipo de causa, este agente puede ser una persona, un objeto (una máquina o herramienta), un meteoro (rayo), etc.

En la siguiente gráfica se representan el peso, respecto el total de número de incendios, de las diferentes causas y su evolución en la serie histórica estudiada. Se han omitido los casos de reproducción por considerarse despreciables.



Peso en % y su evolución de las diferentes causas de incendios forestales Fuente Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCCM)

De los datos anteriores, se observa una tendencia creciente tanto en las causas por negligencia como en causas intencionadas, esta tendencia alcista se explica por la tendencia

a la baja de las causas desconocidas, todo ello gracias a un mayor esfuerzo en investigación de causas, es decir, muchos casos computados como causas desconocida en los primeros años, se han ido ajustando bien a casos de negligencia o a causas intencionadas.

Entre las causas intencionadas y negligencias se aprecia un cada vez mayor peso respecto del total de incendios para esta última, lo que nos indica que las medidas de prevención deberán dirigirse en mayor medida hacia medidas de concienciación e información a la población general usuarios del medio natural, para alcanzar una conducta responsable hacia él.

Hay que destacar que entre las dos causas de origen antrópico, negligencia e intencionado, está suponiendo entre el 80-90 % del total de siniestros, dejando la causa natural del rayo oscilando entre el 10-20%. Como se observa en la gráfica la evolución de la causa de incendio por rayo no presenta una tendencia marcada, ni al alza ni a la baja, obedeciendo, como no podría ser de otra manera, a la variabilidad natural que se presenta de forma periódica.

Dentro del grupo de las negligencias y causas accidentales, se pueden dar casos tales como: escapes de vertederos, quemas agrícolas (rastros, restos de poda, lindes, etc.) que se escapan de control, quemas para regeneración de pastos que se escapan de control, motores y máquinas, líneas eléctricas, ferrocarril, quemas de basura, hogueras y fumadores.

3. DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIOS

Esencial para este plan es el estudio del medio en relación a los incendios forestales. Aquí se analizará el riesgo, el peligro, la causalidad, la vulnerabilidad del medio o daño potencial que pueda sufrir por incendio forestal, las particularidades del medio que dificulten las tareas de extinción, y los factores que motivan todos y cada uno de éstos. En definitiva, se trata de dictar una diagnosis del medio, en lo que a incendios forestales concierne.

En base a las conclusiones emitidas aquí se establecerán las medidas para solucionar y mitigar los efectos del fenómeno de los incendios forestales.

Es importante establecer la diferencia entre riesgo y peligro. Así, mientras se entiende que el “riesgo” es la contingencia de un suceso, es decir, la probabilidad de ocurrencia, “peligro” se entiende como la evaluación de las causas del fenómeno o suceso en cuestión.

3.1. RECOPIACIÓN CARTOGRÁFICA

En primer lugar, se ha realizado la recopilación cartográfica de la zona. Esta cartografía es necesaria como base para la elaboración de los diferentes índices, así como para el estudio completo del medio físico.

Dicha recopilación se resume en la siguiente tabla:

CARTOGRAFIA		
CATEGORIA	NOMBRE	DESCRIPCION
1_GENERAL	Limite	Capa de la linde o frontera de la Z.A.R en estudio.
	Orto	Fotografía aérea de la zona.
	Topográfico	Mapa topográfico a escala 1:200.000.
	MDT	Representación de los valores de altitud del terreno, resolución 25m.
	PDT	Representación de los valores de pendiente del terreno, resolución 25m.
	ORI	Representación de la exposición a umbría o solana del terreno, resolución 25m.
	Sombreado	Representación del relieve del terreno, resolución 25m.
	Sombra100_100	Representación del relieve del terreno, resolución 100m.
2_ADMINISTRATIVO	Comaut	Límite de la comunidad autónoma.
	mtn25	Cuadrículas de las hojas del 1:25000.
	muni	Límite de los municipios de la zona.
	mup	Capa de los Montes de Utilidad Pública existentes en la zona.
	pol	Polígonos del Parcelario del SIGPAC en la zona.
	provin	Límite de la provincia.
	sigpac	Parcelas del Parcelario del SIGPAC en la zona.
	viaspecu	Capa de las vías pecuarias existentes en la zona.

CARTOGRAFIA		
CATEGORIA	NOMBRE	DESCRIPCION
3_INFRAESTRUCTURAS	aero	Capa de los Aereogeneradores existentes en la zona.
	areas_recre	Capa de las áreas recreativas existentes en la zona.
	cercados	Capa de los cercados de fincas existentes en la zona.
	edifica	Capa de edificaciones existentes en la zona.
	ferroc	Trazado de las líneas ferroviarias existentes en la zona.
	industrias_pel	Capa de las industrias peligrosas existentes en la zona.
	lelect	Trazado de las líneas eléctricas existentes en la zona.
	pobla	Capa de las poblaciones existentes en la zona.
	subest	Capa de las subestaciones eléctricas existentes en la zona.
	vertederos	Capa de vertederos existentes en la zona.
vias	Trazado de carreteras, pistas, caminos y sendas existentes en la zona.	
4_MEDIO NATURAL	embalses	Capa de los embalses de agua existentes.
	hidrografia	Capa de los ríos, arroyos y otros tipos de cauces.
	lagunas	Capa de las lagunas existentes.
	modcomb_rth	Capa de los modelos de combustible de la vegetación según Rothermel.
	modcomb_uco	Capa de los modelos de combustible de la vegetación según sistema UCO.
veget	Capa de la vegetación existente en la zona.	
5_FIGURAS DE PROTECCION	areas_nido	Capa de las áreas de nidificación de aves.
	enp	Capa de los límites de los Espacios naturales protegidos en CLM.
	ibas	Capa de los límites de zonas de importancia para las aves en CLM.
	lic	Capa de los Lugares de interés comunitario de CLM.
	z epa	Capa de las zonas de especial protección para las aves de CLM.
	zpp	Capa de los límites de las zonas periféricas de protección.

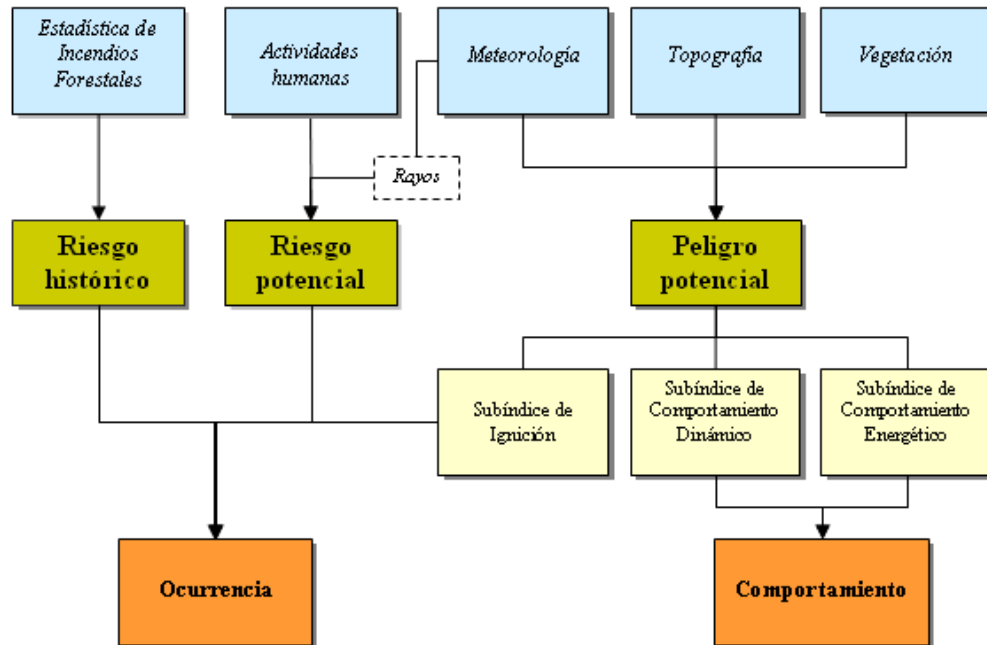
3.2. RIESGO Y PELIGRO EN EL ESPACIO

El análisis del riesgo y peligro conforme al espacio no tiene otro objeto que definir las zonas en las que centrar los esfuerzos destinados, tanto a la prevención de Incendios Forestales, como a su extinción, por ser en ellas donde mayor probabilidad de ocurrencia existe, o donde una vez iniciado el potencial incendio forestal, con mayor virulencia se comportará.

Aquí se trabaja con tres índices: riesgo histórico, riesgo potencial, y peligro potencial. El siguiente esquema ayuda a comprender e interpretar éstos.

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Definición y cuantificación del peligro de IIFF



Por un lado se estudiará la probabilidad de ocurrencia de un incendio forestal, y por otro lado su comportamiento, una vez iniciado.

La probabilidad de ocurrencia se determinará de tres formas. El riesgo histórico atiende a la estadística de Incendios Forestales de una serie histórica determinada.

Esto sólo habla de los incendios ocurridos, pero no de aquellos que puedan ocurrir, aunque no se conozcan históricamente. Esta circunstancia queda salvada al estudiar el riesgo potencial, el cual se calcula a partir de las actividades humanas que se desarrollan, y que puedan ser potenciales focos de incendio forestal (agricultura, industria, existencia de vías de comunicación, etc.); es decir, atendiendo a causas de inicio de incendio forestal extrínsecas al medio natural.

La probabilidad de ocurrencia de Incendios Forestales atendiendo a las características intrínsecas del medio natural (características de la vegetación), queda plasmada por el subíndice de ignición, uno de los tres que integran el índice de peligro potencial.

Por otro lado, los subíndices de comportamiento energético y comportamiento dinámico, los otros dos que integran el índice de peligro potencial, junto con el subíndice de ignición antes comentado, informan del comportamiento del potencial incendio forestal y su virulencia.

3.2.1. RIESGO HISTÓRICO

El riesgo histórico nos indica las partes del territorio donde en los últimos diez años ha habido más concentración de incendios y se obtiene mediante la aplicación de la fórmula del índice de

frecuencia de Incendios Forestales especializado; Proporciona a información del número más probable de incendios a lo largo de un año en un lugar determinado.

$$F_i = (1/a) \times \sum n_i$$

a = número de años.

n_i = incendios en el año i.

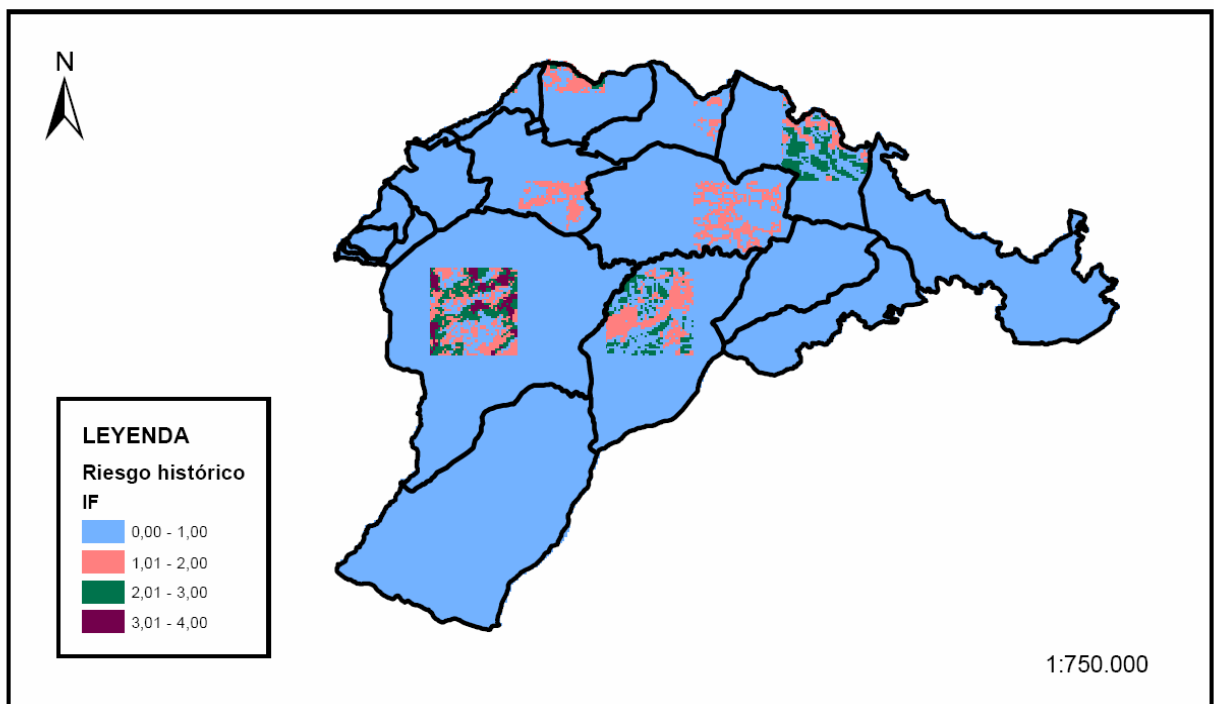


Figura 35: Índice de Frecuencia de Incendios Forestales especializado.

De la Figura 35, se aprecia como el mayor Índice de frecuencia aparece en el término municipal de Yeste, con un índice entre moderado y bajo, seguido por el término de Lietor y Letur. También hay que mencionar Elche de la Sierra, Molinicos, Bogarra y Ayna con un índice bajo, estando el resto del territorio del Plan con un índice muy bajo (inferior a 1).

3.2.2. RIESGO POTENCIAL

El riesgo potencial nos indica, donde es más probable que se pueda generar un incendio en el territorio, atendiendo a las causas que han originado los incendios de los últimos diez años. Localiza y valora el riesgo de todos los potenciales focos de incendio que se pueden dar en una zona determinada.

El riesgo potencial se obtiene aplicando una metodología desarrollada especialmente para este Plan. Dicha metodología se basa en la gradación del riesgo de incendio de cada una de

las variables que se ha considerado necesario reflejar en base al estudio del histórico de incendios, y la integración de todas las variables ponderando la importancia de cada una en base a la prevalencia de la variable en el histórico de incendios de la zona.

Las variables consideradas por su influencia en el inicio de los incendios son: transitabilidad, densidad de descarga de rayos, usos del suelo, zonas de uso recreativo, cercanía a líneas eléctricas, cercanía a líneas de ferrocarril, presencia de focos potenciales puntuales, industrias peligrosas, gasolineras, vertederos y escombreras.

Se incluyen los mapas de transitabilidad (Figura 36), que consideran como más peligrosas las zonas con mayor y mejor acceso para el riesgo de incendios, y también las zonas de mayor descarga de rayos (Figura 37), como componentes muy influyentes de un mayor o menor Riesgo Potencial (Figura 38).

TRANSITABILIDAD.

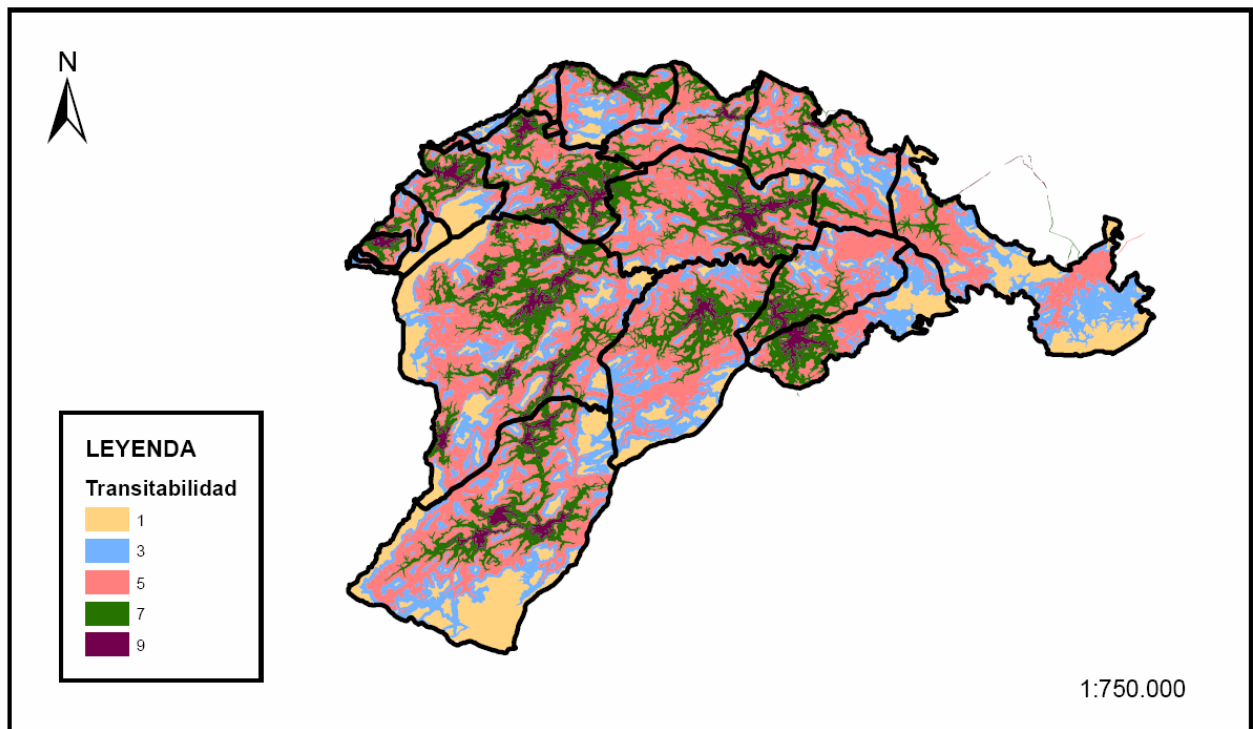


Figura 36: Clasificación del territorio en función de la facilidad de acceso desde los núcleos de población.

DESCARGA DE RAYOS.

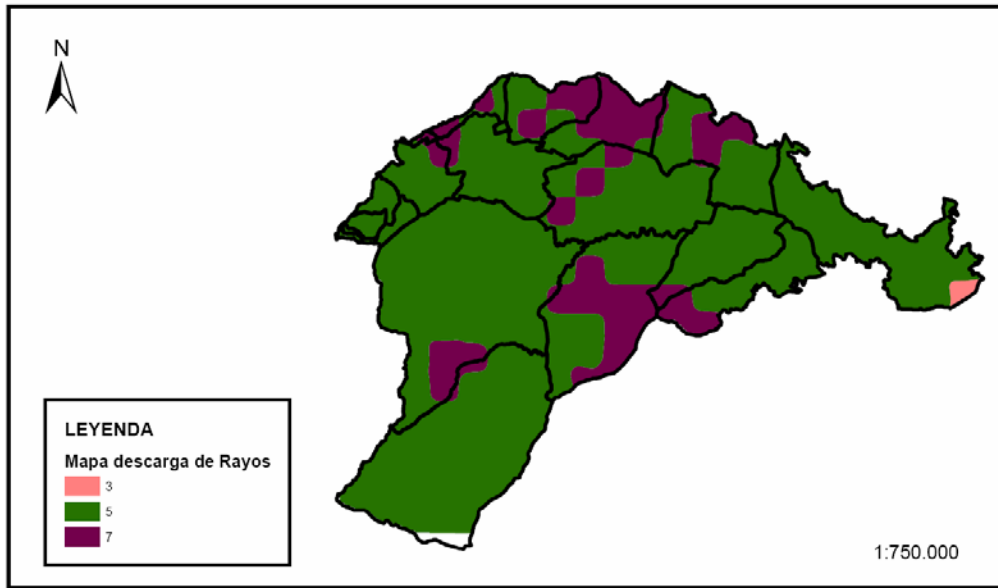


Figura 35: Localización de las zonas de descarga de rayos

RIESGO POTENCIAL.

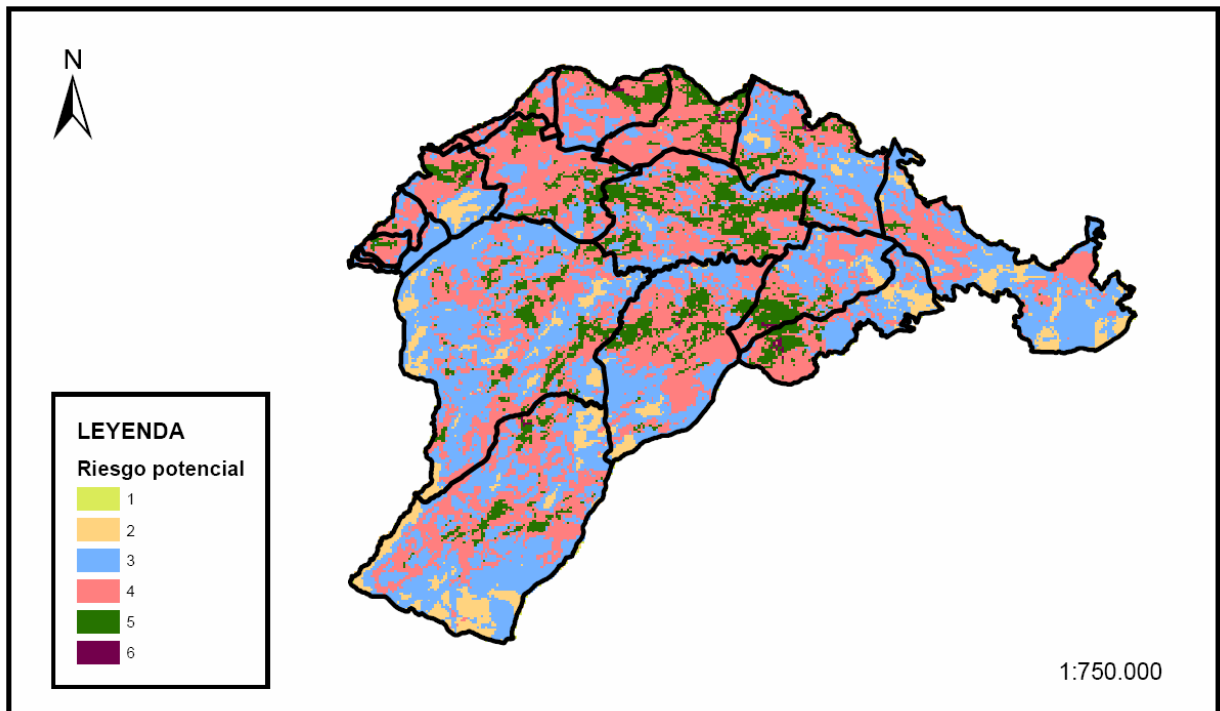


Figura 36: Mapa del riesgo potencial.

De la figura 38, se desprende que las zonas con mayor riesgo potencial son los terrenos agrícolas situados en los alrededores de los núcleos de población de Socovos y Férez, donde

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Definición y cuantificación del peligro de IFFF

además confluyen varios vertederos que originan cuantiosos incendios en la zona, junto con una alta transitabilidad.

Otra zona con el máximo valor de riesgo potencial se localiza al sur del núcleo de población de Bogarra, también en terrenos agrícolas, si bien muy cerca aparece un pinar denso, el cual sería interesante proteger.

Otros puntos de elevado riesgo, estarían en Ayna y Liétor, coincidiendo con los terrenos de cultivo de los núcleos de población.

También cerca del núcleo urbano de Riópar, alrededor de la aldea de Las Quebradas, en el límite de término entre Yeste y Nerpio, en el propio Nerpio y en el núcleo de Letur.

3.2.3. PELIGRO POTENCIAL

El índice de peligro potencial nos informará tanto de la probabilidad de ocurrencia de incendio forestal, como del comportamiento del mismo una vez iniciado. Esto se consigue mediante la integración de los tres subíndices que componen el peligro potencial; ignición, comportamiento dinámico y comportamiento energético.

$$I_{PP}=(1/3).(I_{IG}+I_{CD}+I_{CE})$$

Mediante el **subíndice de ignición**, se determina la facilidad que presentan las acumulaciones de restos vegetales finos muertos para entrar en combustión tras la aplicación de una fuente de calor, viene a indicar la mayor o menor predisposición que presentan los combustibles para aceptar energía calórica y comenzar las reacciones de oxidación que determinan la combustión. A partir de este subíndice se obtiene el *mapa de inflamabilidad*.

De la figura 39, se desprende que las zonas de mayor inflamabilidad se sitúan en el cuadrante noroeste del límite del Plan Comarcal, debido a factores climáticos y de tipo de vegetación. El clima en este cuadrante noroeste es más termófilo y con un menor régimen de precipitaciones, junto con la vegetación característica de estas zona, donde predominan los pinares de *Pinus halepensis* o *Pinus pinaster*, mientras que el estrato arbustivo está dominado por el esparto (*Stipa tenacisima*), junto con romero, enebro y albaida. Además son muy abundantes los cultivos agrícolas que elevan la inflamabilidad de dicho territorio.

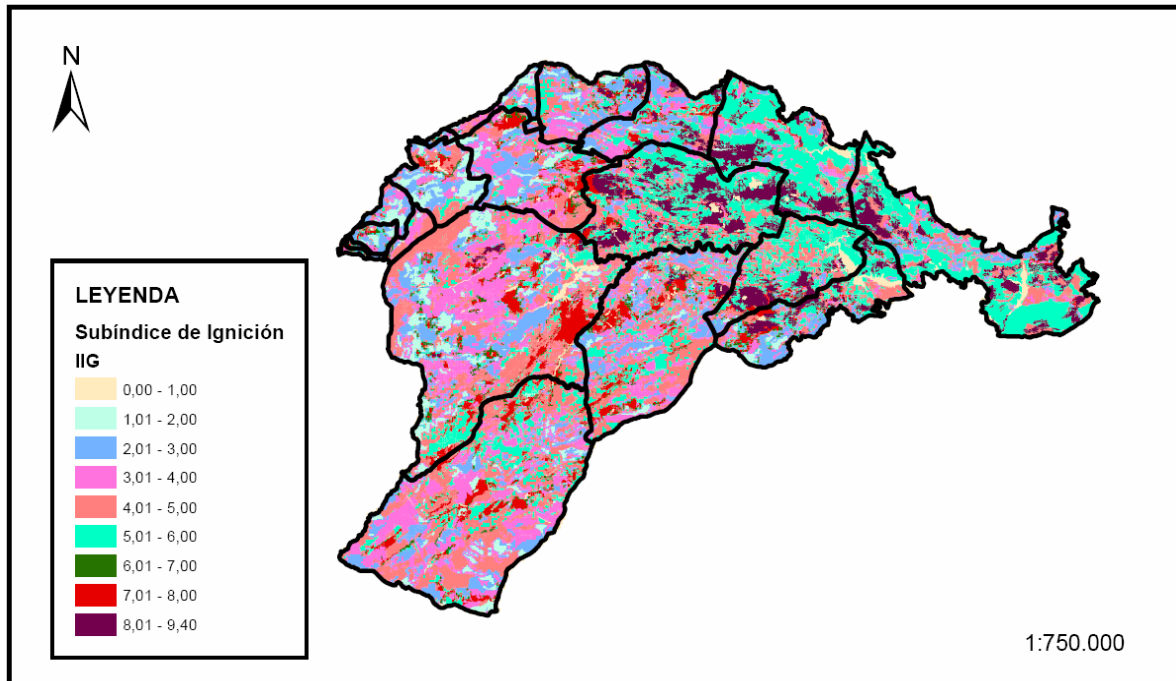


Figura 37: Mapa de Inflammabilidad

Mediante el **subíndice de comportamiento dinámico**, se evalúa la mayor o menor facilidad que tienen los combustibles afectados por la ignición para dar continuidad a las reacciones de oxidación en función de su propia combustibilidad, de la influencia que reciben de la pendiente del terreno y de la velocidad del viento; indica la materialización de la evolución espacial que presenta el frente activo en los estadios iniciales de la propagación.

El **subíndice energético** incorpora la valoración de la fase consolidada de la combustión, viene a representar la expresión completa del proceso una vez que desde la ignición se han concatenado las reacciones de oxidación, de tal forma que mediante igniciones de elementos diferenciales de combustibles se produce a su vez la continuidad del movimiento desde dichos elementos diferenciales que han entrado en combustión hacia los contiguos que entran en fase de precalentamiento. En este índice se describen las características propias de la propagación: velocidad, longitud de llama, intensidad lineal del frente de avance y el calor por unidad de área. Con él se obtiene el *mapa de combustibilidad*.

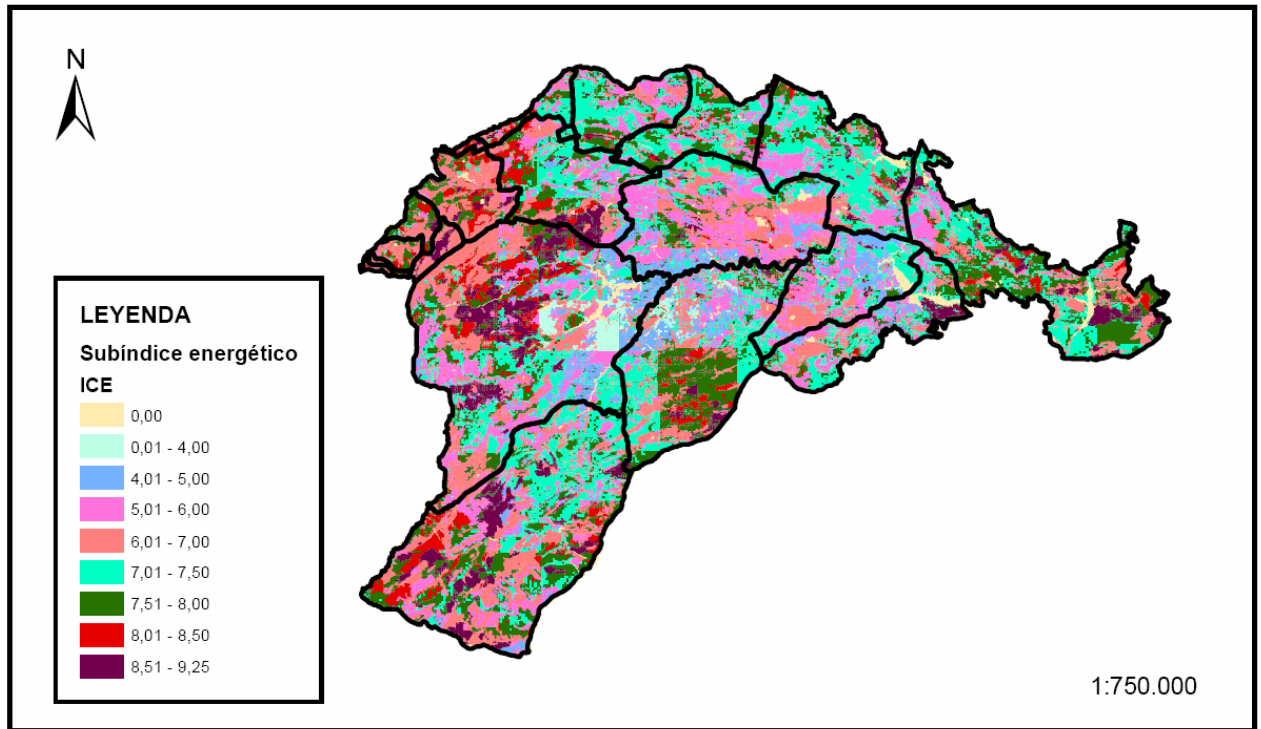


Figura 38: Mapa de combustibilidad.

Los subíndices que componen el peligro potencial, anteriormente expuestos, nos ofrecen información muy útil por ellos mismos. Una vez que se componen para designar las zonas con mayor peligro potencial se ve como los máximos valores coinciden con las zonas de cultivos y con los modelos de combustibles más peligrosos como los tipos M5 y M7.

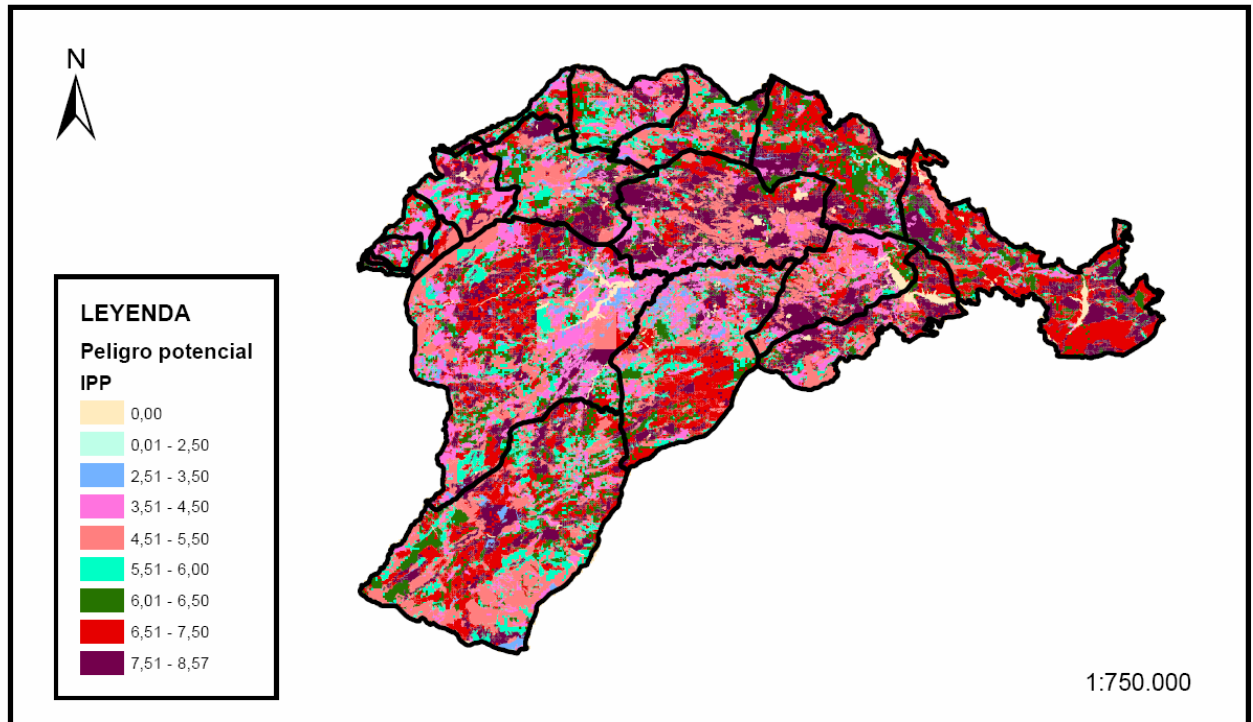


Figura 39: Mapa del Peligro potencial.

3.2.4. VULNERABILIDAD

Se define la vulnerabilidad o daño potencial, al daño tanto ecológico como económico que una zona puede sufrir en el caso de producirse un incendio en ella, es decir se trata de una clasificación del territorio en base al valor que tiene respecto a los dos aspectos antes indicados.

Para la obtención de este parámetro se han evaluado los bienes de la zona de estudio desde varios puntos de vista diferentes:

Aspecto ecológico

- Ecosistema.
 - o Pendiente.
 - o Especie.
 - o Estructura.
 - o Densidad de la masa.
 - o Estado de la masa.
- Zonas protegidas

Aspecto económico

- Zonas con aprovechamiento agrícola y pastoral.
- Zonas con aprovechamiento forestal.
- Periferia de los núcleos de población.

Aspecto social

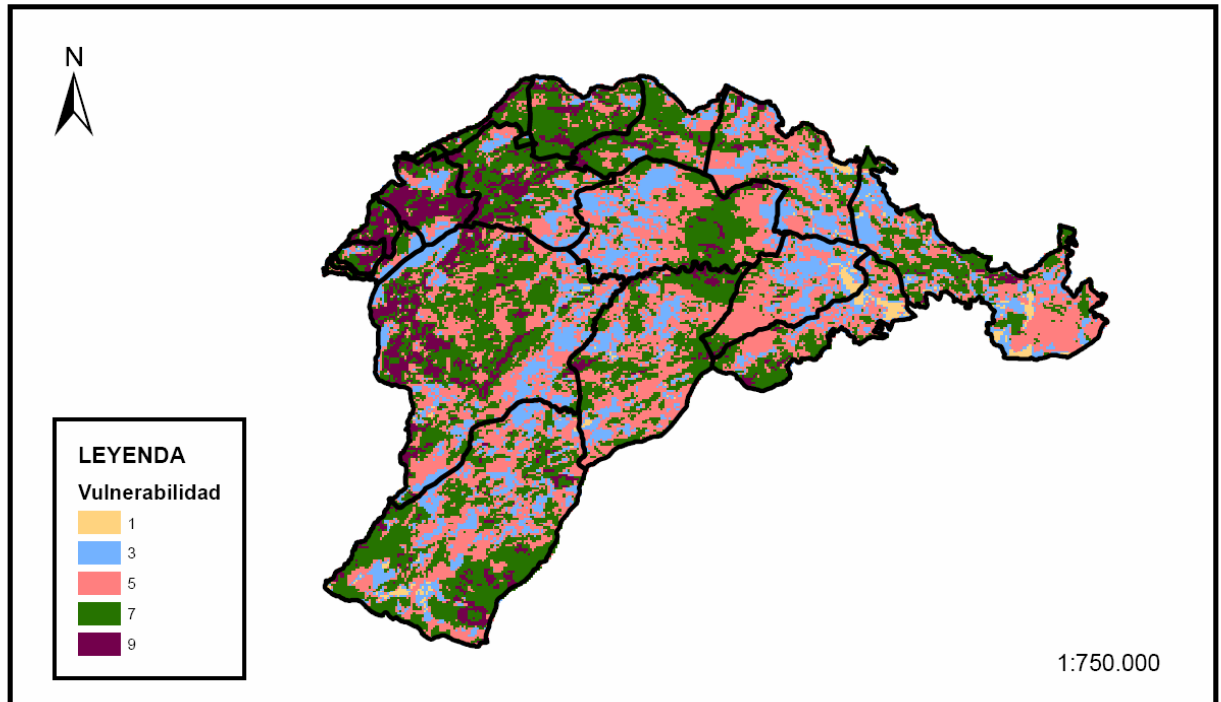


Figura 42: Mapa de vulnerabilidad (Daño Potencial).

En la figura, se ve como las zonas más vulnerables corresponden a los pinares de Riópar, Villaverde de Guadalimar, Cotillas y parte de Yeste, que corresponde con la delimitación del Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima.

También parte de los pinares de Molinicos, Bogarra, Elche de la Sierra y la Sierra de las Cabras y del Taibilla en Nerpio. En total la superficie con el más alto valor de daño potencial (9) suma un total de 21.718,75 ha. Prácticamente la totalidad de estas hectáreas de pinar se encuentran en pendiente superior al 20%, solamente estarían en pendiente inferior al 20% 1918,73 ha, localizándose además muy dispersas por todo el territorio.

El siguiente grado de vulnerabilidad, el 7, que tiene un menor daño potencial, corresponde en su mayoría a pinares de menor densidad que los del punto anterior, con una superficie total de 98.443,75 ha,. Esta superficie se presenta también en su mayoría en zonas de elevada pendiente, si bien 28.371,48 ha corresponden a pendientes inferiores al 20%.

3.2.5. PRIORIDADES DE DEFENSA

La prioridad de defensa se obtiene de la combinación del riesgo, el peligro y la vulnerabilidad, el resultado de la combinación proporciona una clasificación del territorio que indica el orden de prioridad de las zonas a proteger. Para la correcta interpretación de esta capa, es necesario estudiar el origen de los datos, es decir, los valores que toma en los diferentes índices generados y determinar la razón por la que es alta la prioridad de defensa en ese punto.

La fórmula aplicada para la generación de la capa es:

Prioridades de defensa:

$$0.4 * (\text{riesgohistórico} * 0.4 + \text{riesgopotencial} * 0.6) + (\text{peligropotencial} * 0.3) + (\text{dañopotencial} * 0.3)$$

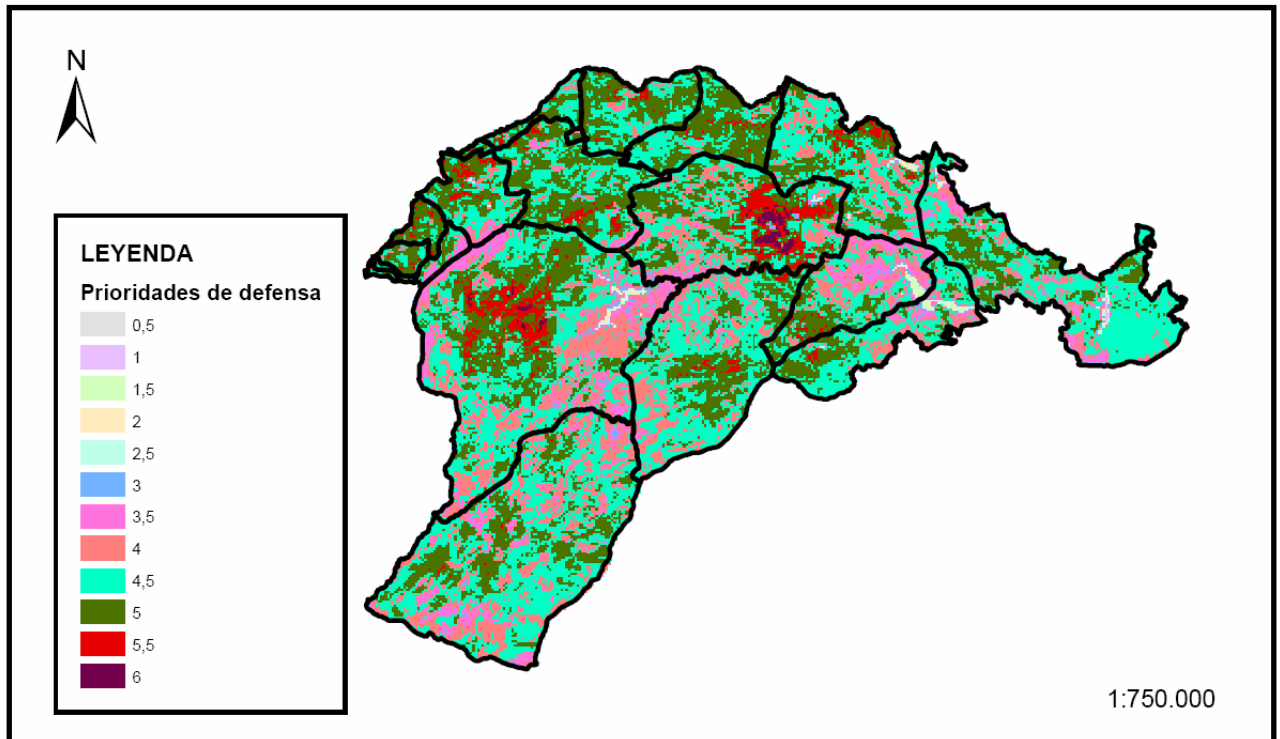


Figura 43: Mapa Prioridades de defensa.

Las zonas con valores más altos en cuanto a “Prioridades de Defensa”, parecen estar en concordancia con las zonas de mayor transitabilidad, y de riesgo histórico. En concreto en la zona de Elche de la Sierra, al tratarse de un nudo de comunicaciones muy importante en la Sierra, y también en Yeste, al concentrarse en la zona un Índice moderado en el riesgo histórico. Al contrario que en Elche de la Sierra, en el municipio de Yeste resulta de interés centrar actuaciones para poder así defender esta zona, ya que se concentran numerosas aldeas dispersas por todo el municipio de las que nacen numerosos conatos y pequeños

incendios anualmente, y que requerirían de áreas de seguridad alrededor de ellas, además se trata de una zona de gran valor medioambiental, en la que se mezclan varias micro-reservas así como parte del Parque Regional de los Calares del Mundo y de la Sima.

3.2.6. DIFICULTAD PARA LA EXTINCIÓN

Para el cálculo de la dificultad de extinción, utilizamos la metodología de Rodríguez y Silva aplicando la siguiente fórmula:

$$I_{dex} = 10 * (I_{ce} / (I_{acces} + I_{pe} + I_{ald} + I_{ema}))$$

Donde:

I_{dex} . Índice de dificultad para la extinción.

I_{ce} . Índice de comportamiento energético, obtenido de acuerdo con la formula indicada para el peligro potencial.

I_{acces} . Índice de accesibilidad.

I_{pe} . Índice de penetrabilidad.

I_{ald} . Índice de apertura de líneas de defensa.

I_{ema} . Índice de eficacia de los medios aéreos.

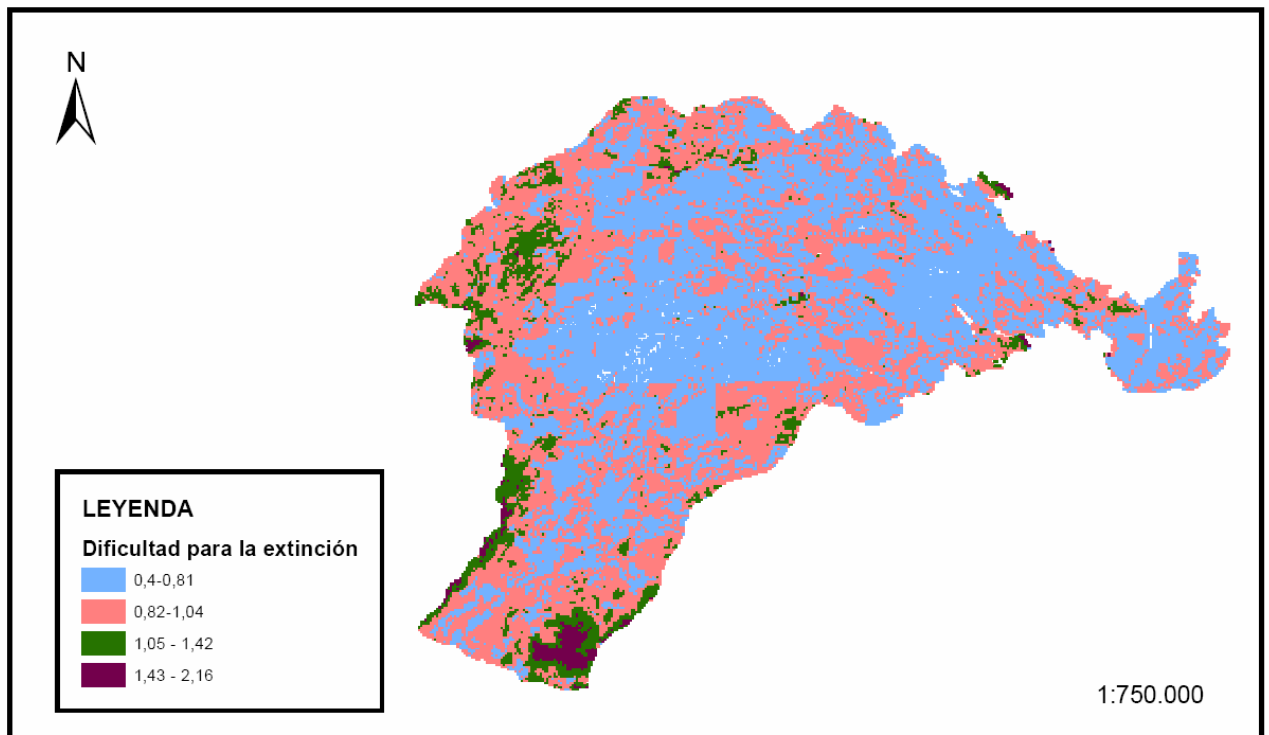


Figura 44: Índice de Dificultad para la extinción.

Las zonas con una mayor dificultad para la extinción son, la Sierra del Taibilla y la Sierra de las Cabras, en Nerpio. También la umbría del Río Zumeta, que hace de límite natural del término municipal de Nerpio con la provincia de Jaén, así como las Calares del Mundo entre Riópar y Yeste.

3.2.7. ANÁLISIS DE EXTINCIÓN

I.- Masas continuas fuera de capacidad de extinción.

Además de la velocidad de propagación, la longitud de llama y la intensidad de la línea de fuego, se manifiesta también como aspecto muy influyente respecto a la peligrosidad a la hora de propagarse el fuego, la existencia de masas arboladas continuas, sobre todo de pinares, como ocurre principalmente en las zona del Parque Natural del Calar del Mundo y la Sima, Sierra de las Cabras y en la zona oriental de Yeste.

Nos encontramos con masas de vegetación leñosa, sin interrupción por caminos, carreteras, ríos principales y cortafuegos. Se clasifican por superficie:

≤1000 1000-3000 3000-5000 5000 -7000 ≥7000

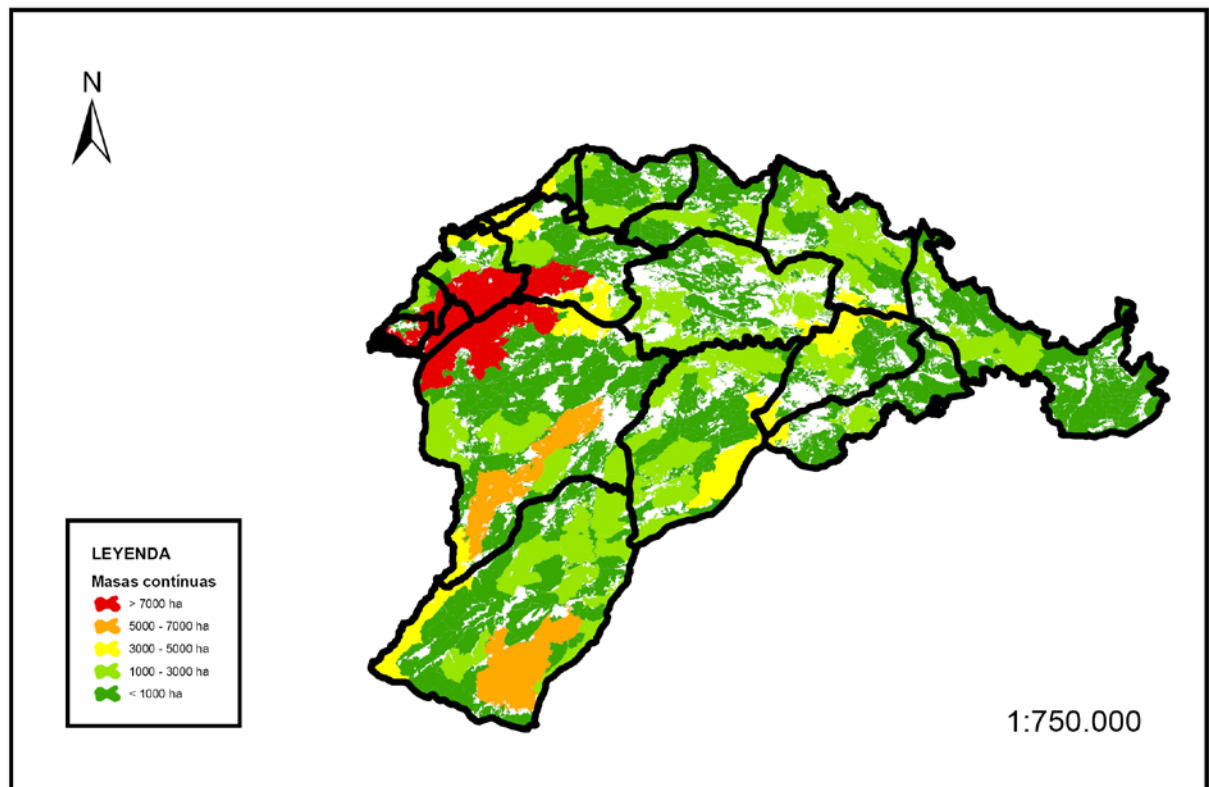


Figura 40: Masas continuas fuera de capacidad de extinción.

Las zonas que se encuentran fuera de capacidad de extinción se deben a las condiciones de rápida velocidad de propagación y a extremas intensidades lineales de fuego. Son fuegos que pueden afectar muchas hectáreas en pocas horas.

Por ello en el diseño de los planes de áreas de lucha es evidente que se debe tener necesariamente en cuenta estas zonas; y teniéndolas en consideración no sólo en el diseño de la red si no en toda la estrategia de silvicultura preventiva así como en las decisiones a tomar en la gestión de los incendios una vez declarados éstos.

Se consideran **fuera de capacidad de extinción** las celdas con más de 3 metros de longitud de llama y más de 10m/min de velocidad de propagación.

- ❖ Fuera de límites con velocidad de 0 km/h: en este caso no se considera la velocidad de propagación pues si no no habría masas fuera de límites, solo se consideran las de altura de llama > 3m, coincide con las masas con mayor ICE
- ❖ Fuera de límites con velocidad de 5 km/h, esta clase incluye toda la anterior como es lógico.
- ❖ Fuera de límites con viento real de la zona, esta clase incluye toda la anterior.

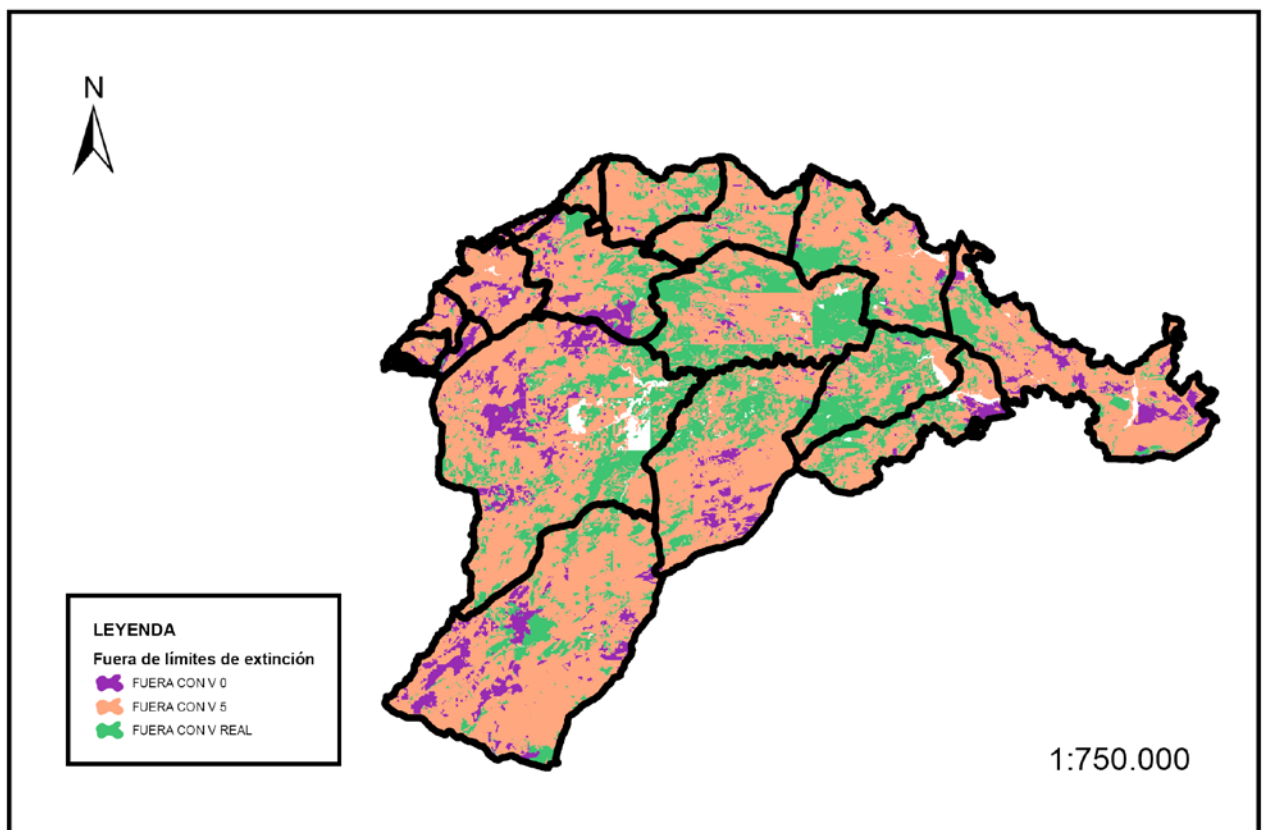


Figura 41: zonas fuera de límite de extinción

Como se puede observar las zonas que presentan mayor dificultad, coincidentes con las zonas que presentan mayores índices de combustibilidad son: las Sierras situadas entre los municipios de Molinicos y Yeste, la zona del Parque Natural Calar del Mundo y la Sima, el centro del termino municipal de Yeste en la zona de la Micro-reserva el Ardal y Tinjarra, la zona más meridional de la zona de estudio correspondiente con el término

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Definición y cuantificación del peligro de IIFF

municipal de Nerpio y algunas zonas del término municipal de Hellín por la zona de las Minas, así como la zona oriental de Letur.

II.- Índice de eficacia de los medios aéreos.

Este índice se compone de tres subíndices, cada uno de ellos con un peso de 10 con respecto al total del denominador.

- Índice referente a la eficacia de los helicópteros.
- Índice referente a la eficacia de los aviones anfibios.
- Índice referente a la eficacia de los aviones de carga en tierra.

En las tareas de extinción se suele dar el problema de la falta o lejanía del agua, lo que resta eficacia a los medios de extinción. Para ello es importante el diseño de una red de puntos de agua, que permitan la actuación de los medios aéreos en el menor tiempo posible. Todo esto hace aumentar la efectividad y rapidez de los medios, debida a la disposición del agua en zonas de riesgo en tiempos cortos.

Dentro de la zona de estudio se cuenta con la BIFOR A, Unidad Helitransportada de 14 componentes con base en el Aeródromo de Cañadillas (Molinicos), dotada con dos helicópteros equipados con helibalde. Por otra parte, según detalla el correspondiente Plan de Emergencias por Incendio Forestal, la Región dispone de un elevado número de medios aéreos de cobertura Regional.

Se puede determinar la frecuencia de descarga de cada helicóptero conociendo la distancia de cada punto del territorio al punto de agua más próximo. Para esto se ha considerado una velocidad media de combate de 125km/h y un tiempo fijo de descarga de aproximadamente 2,5 minutos. La red de puntos de agua que hemos considerado es la integrada por los puntos de la zona de estudio. Para helicópteros se asegurará que cada punto de agua tenga asegurada una cadencia de descarga de 5 a 6 minutos. Con estos datos se puede realizar el análisis de las isocronas de la zona de estudio (ver figura 47).

Las zonas del Plan comarcal que tienen tiempos de descarga de medios aéreos más elevados debido a la escasez de puntos de agua o a la dificultad para acceder a ellos serían: El término municipal de Elche, parte de Ayna, Lietor y Bogarra, así como al Sureste del municipio de Yeste en el límite con Letur y en El Calar del Mundo en la parte Norte de Yeste.

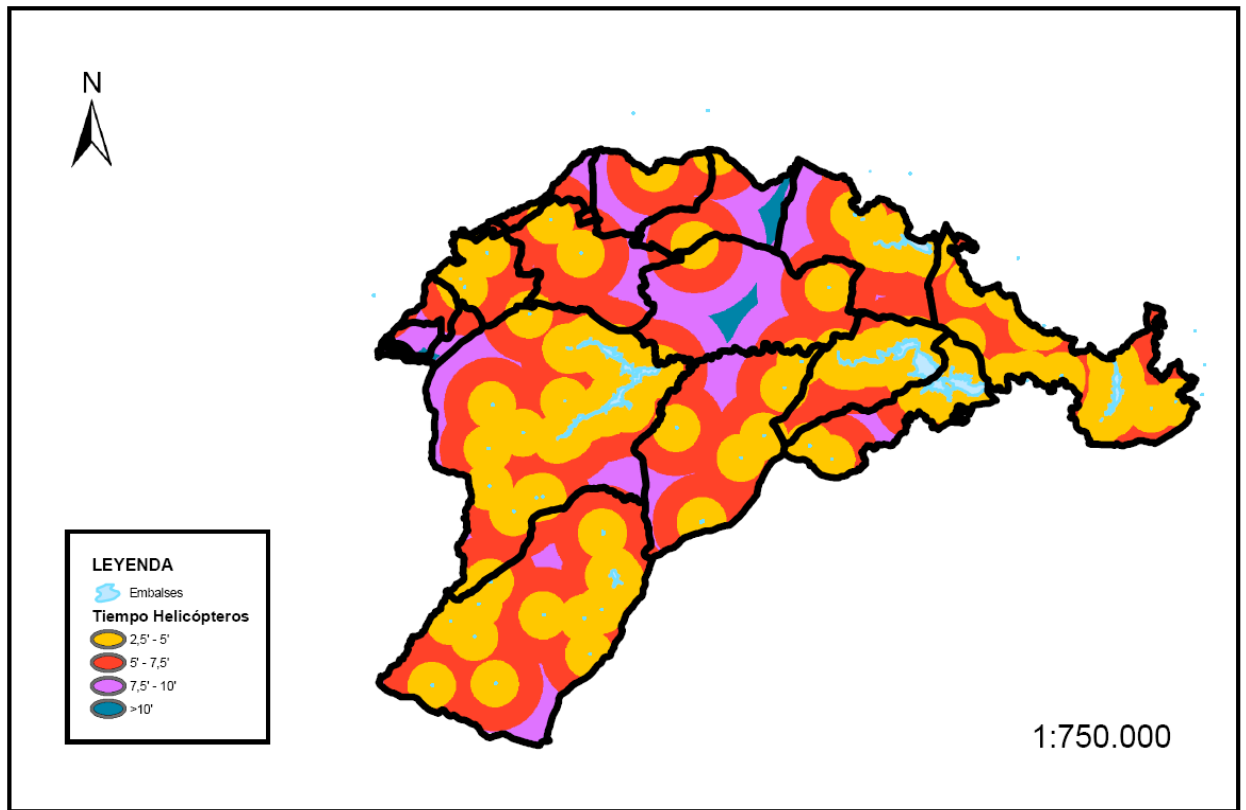


Figura 42: Cadencia de descarga de helicóptero para distintos tiempos.

3.3. RIESGO Y PELIGRO EN EL TIEMPO

En este apartado se analizará la evolución del riesgo y el peligro en la escala temporal. Esta escala temporal distingue tres niveles: anual, mensual, y diario.

3.3.1. NÚMERO DE INCENDIOS POR AÑO Y SUPERFICIE AFECTADA

Valores acumulados

Año	Conatos		Incendios > 0 = 1 ha		Incendios > 500 ha		TOTAL	
	Nº siniestros	Superficie en ha	Nº siniestros	Superficie en ha	Nº siniestros	Superficie en ha	Nº siniestros	Superficie afectada
1997	35	3,2	5	11,3	0	0	40	14,5
1998	34	2,3	7	39	0	0	41	41,3
1999	33	3,8	8	22,2	0	0	41	26
2000	20	2,7	13	55,5	1	1560	34	1618,2
2001	24	1,9	6	14,3	0	0	30	16,2
2002	28	4,2	5	13,4	0	0	33	17,6
2003	38	4	6	59,5	0	0	44	63,5
2004	38	5,8	7	11,8	0	0	45	17,6
2005	56	4,6	15	44,1	0	0	71	48,7
2006	29	4,4	7	20,4	0	0	36	24,8
2007	27	2	0	0	0	0	27	2
TOTAL	362	38,9	79	291,5	1	1560	442	1890,4

Tabla 16: Número de incendios por año y superficie afectada.

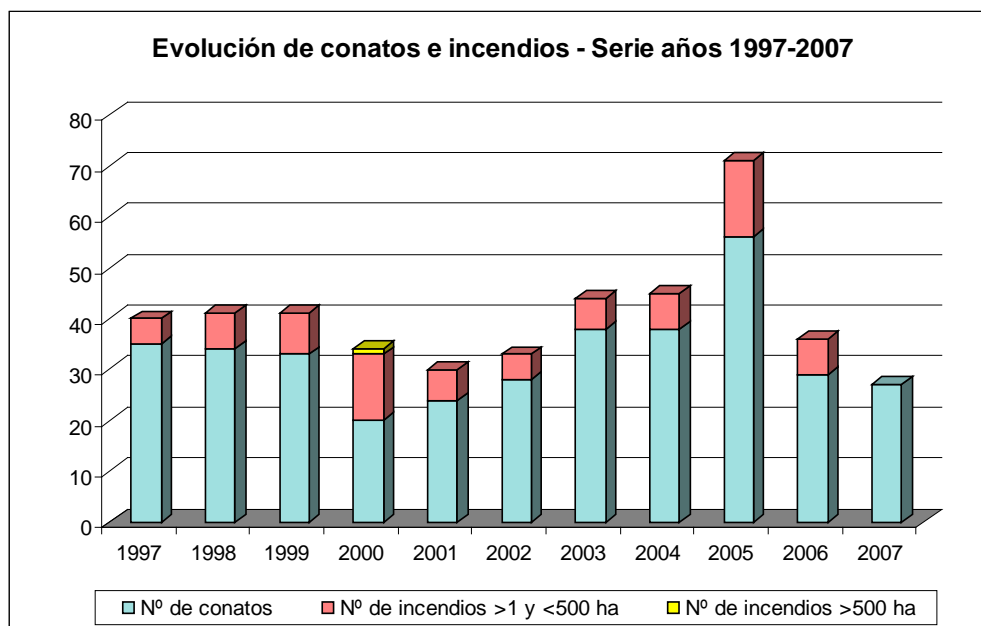


Figura 43: Conatos e incendios 1997-2007.

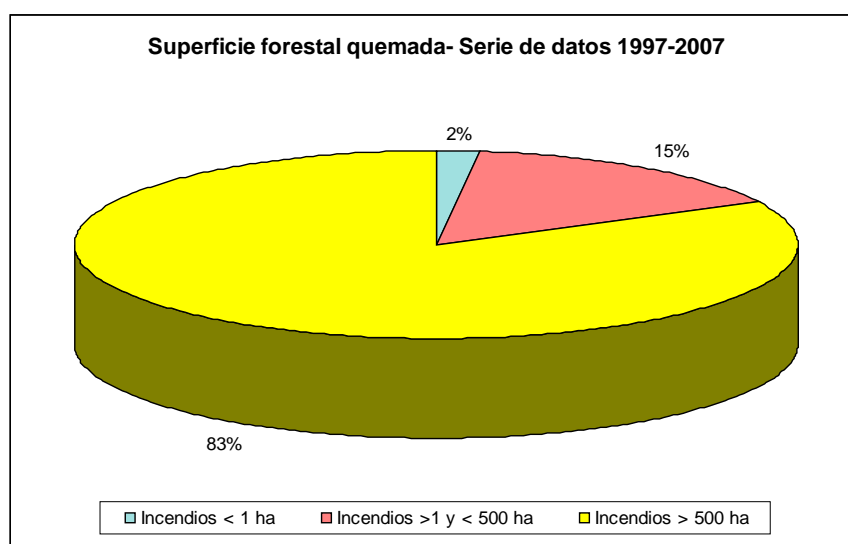


Figura 44: Superficie forestal quemada 1997-2007.

Valores medios

En general, la tendencia en cuanto al número de incendios es al alza, si bien en los últimos dos años, 2006 y 2007, se ha conseguido una notable reducción en cuanto al número de siniestros detectados con respecto al año 2005 (71 incendios en total), que fue el año en el que se registró el mayor número de incendios dentro del periodo 1997-2007, estando la media para el mismo periodo en 37.

En cuanto a la superficie afectada, la tendencia es a la baja, siendo el 2007 el año en el que menos hectáreas se consumieron dentro del periodo de estudio. Destaca claramente las 1560 hectáreas quemadas en el incendio del año 2000 en la localidad de Lietor.

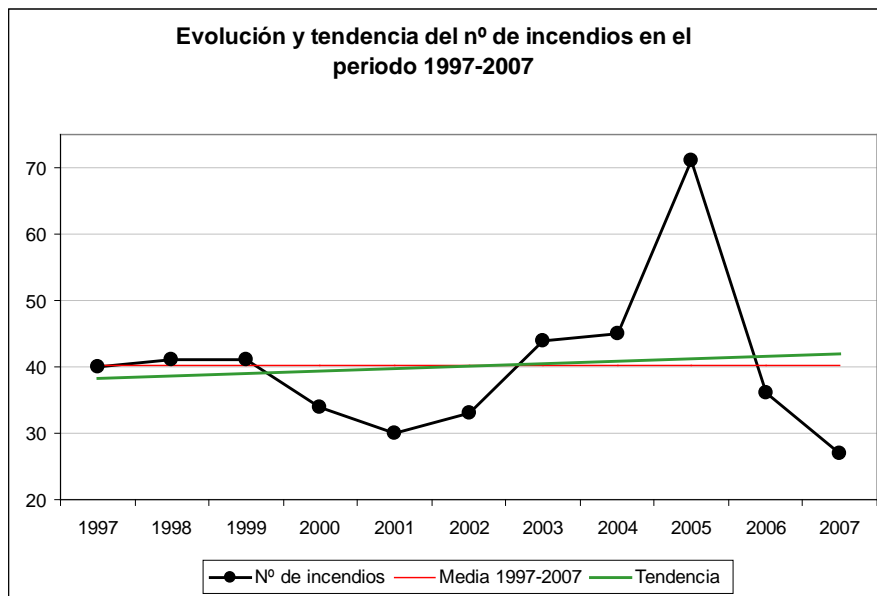


Figura 45: Evolución incendios 1997-2007.

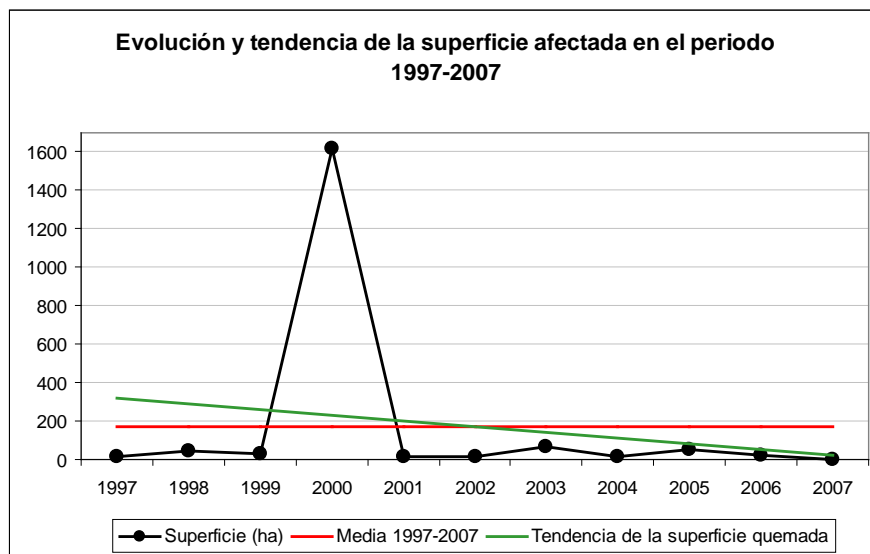


Figura 46: Evolución superficie afectada 1997-2007.

3.3.2. ÍNDICE DE RIESGO MENSUAL

La evolución mensual (representada en la tabla 20 y en la figura 52) muestra una distribución “clásica” con un claro máximo estival, con un repunte en el mes de marzo.

El riesgo del conjunto de meses junio, julio, agosto, y septiembre es del 46.6 % mientras que el del periodo, enero-mayo es del 38,5 %, y el del periodo octubre-diciembre es del 15,4 %.

Mes	Nº incendios	Superficie (ha)	Índice Riesgo Mensual
Enero	24	12,5	0,055
Febrero	31	31,6	0,072
Marzo	53	1609,4	0,122
Abril	34	28,7	0,072
Mayo	25	4,5	0,064
Junio	59	10,4	0,117
Julio	33	24,5	0,074
Agosto	73	73,1	0,169
Septiembre	44	23,8	0,101
Octubre	31	42,4	0,070
Noviembre	22	16,5	0,054
Diciembre	13	13,0	0,030
	442	1890,4	1,000

Tabla 17: Evolución mensual de los incendios.

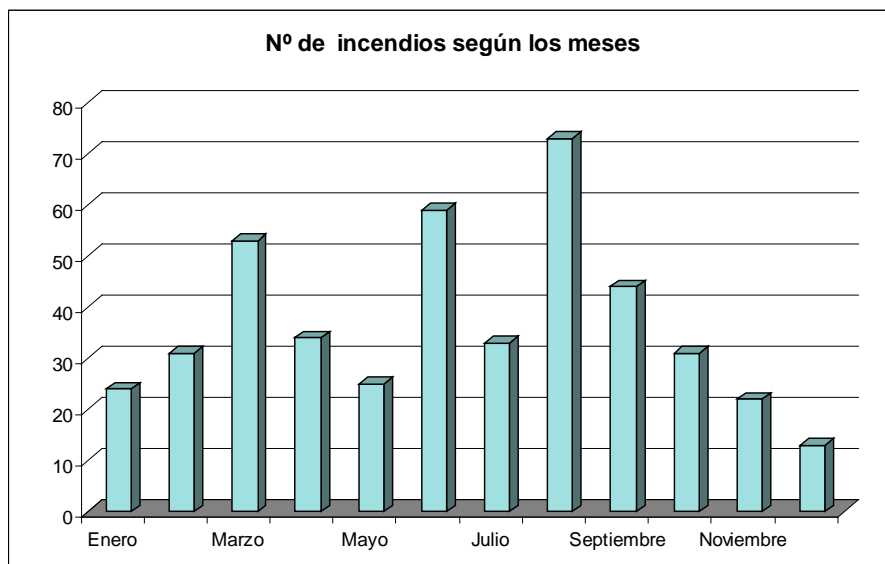


Figura 47: Número de incendios en función de los meses.

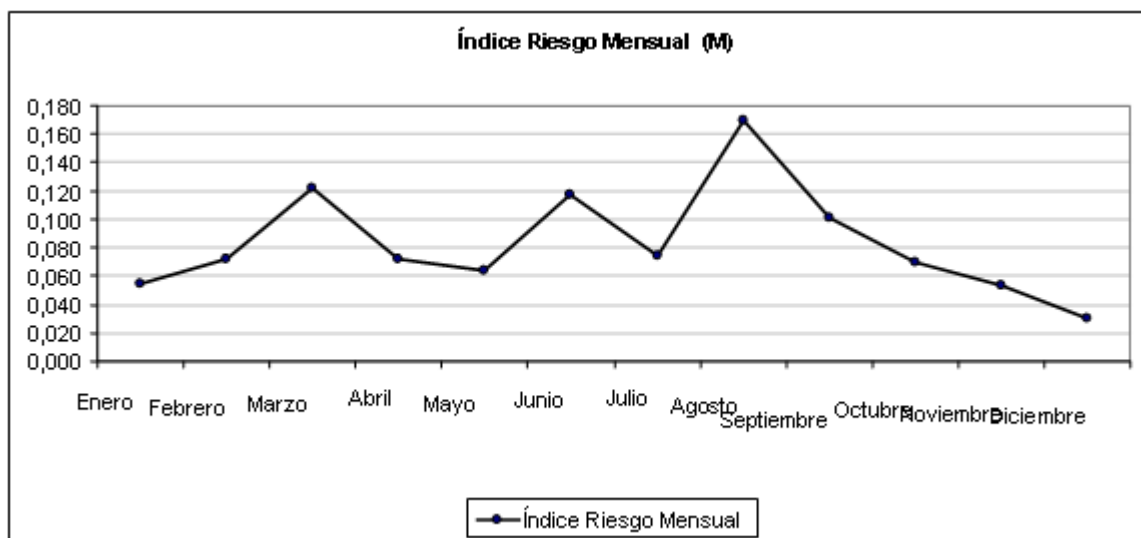


Figura 48: Índice de riesgo mensual.

3.3.3. ÍNDICE DE RIESGO HORARIO

El riesgo temporal horario se comporta, también, del modo esperado. El mayor valor del Índice de Riesgo Horario (H), se encuentra a las 16:00 horas, con un 14 %. El Índice de Riesgo Horario acumulado en la franja 11:00-21:00 horas es de 0,889. Este dato puede servir de referencia para establecer el horario de los medios de extinción durante la campaña de extinción.

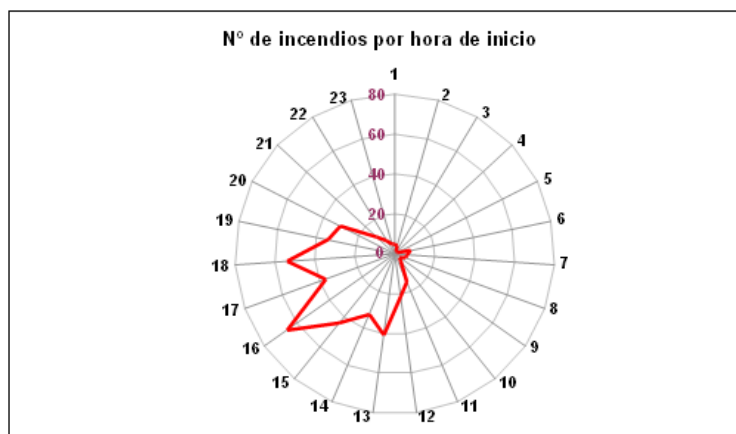


Figura 49: Número de incendios según hora de inicio.

A continuación se expone, de forma gráfica, el número de incendios, la superficie afectada (ha.), y el Índice de Riesgo Horario (H).

Hora	Nº incendios	Superficie (ha)	Índice de Riesgo Horario (H)
0	5	1,8	0,0129
1	4	8,3	0,0086
2	1	0	0,0028
4	2	0,5	0,0035
5	1	0	0,0023
6	8	5,5	0,019
7	6	0	0,0172
8	6	0,1	0,011
9	3	0,2	0,0072
10	5	2,4	0,0142
11	15	19,6	0,0348
12	21	7,9	0,0473
13	41	60,8	0,0905
14	33	1635,8	0,0741
15	44	55,9	0,1017
16	66	21,3	0,1464
17	37	34,7	0,0835
18	54	10,7	0,1229
19	34	6,9	0,0718
20	30	6,4	0,0661
21	13	9	0,0292
22	8	0,1	0,0214
23	5	2,5	0,0116

Tabla 18: Índice de riesgo horario.

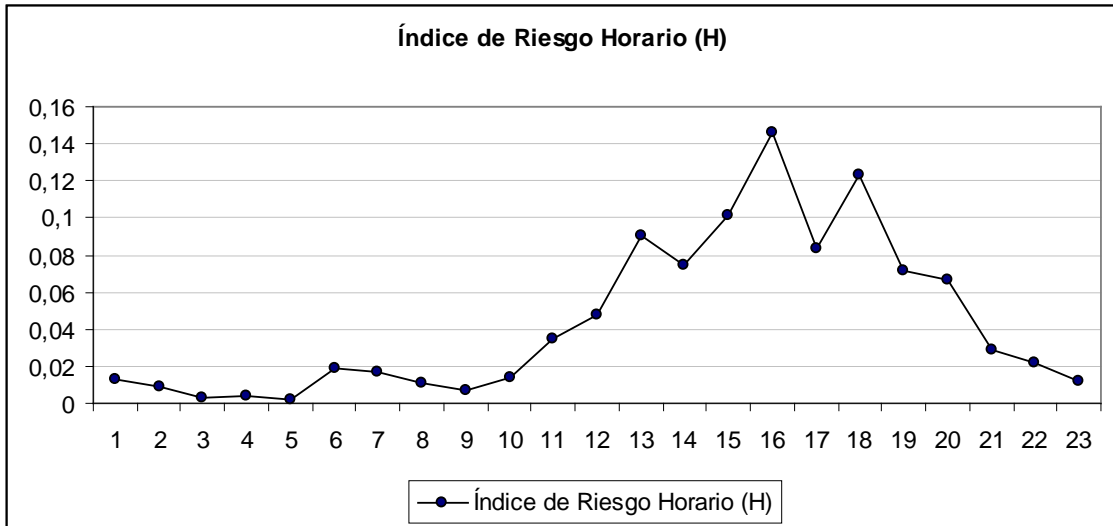


Figura 50: Índice de riesgo horario.

3.3.4. ÍNDICE DE RIESGO DIARIO

Por último, para analizar el riesgo temporal se debe atender a la clase de día:

Día	Incendios	Superficie	Índice de Riesgo Diario (DS)
Lunes	49	21,5	0,1115
Martes	73	51,5	0,1663
Miércoles	66	1610,3	0,1473
Jueves	61	32,9	0,1364
Viernes	74	115	0,1678
Sabado	64	27,9	0,1443
Domingo	55	31,3	0,1263

Tabla 19: Índice de riesgo diario.

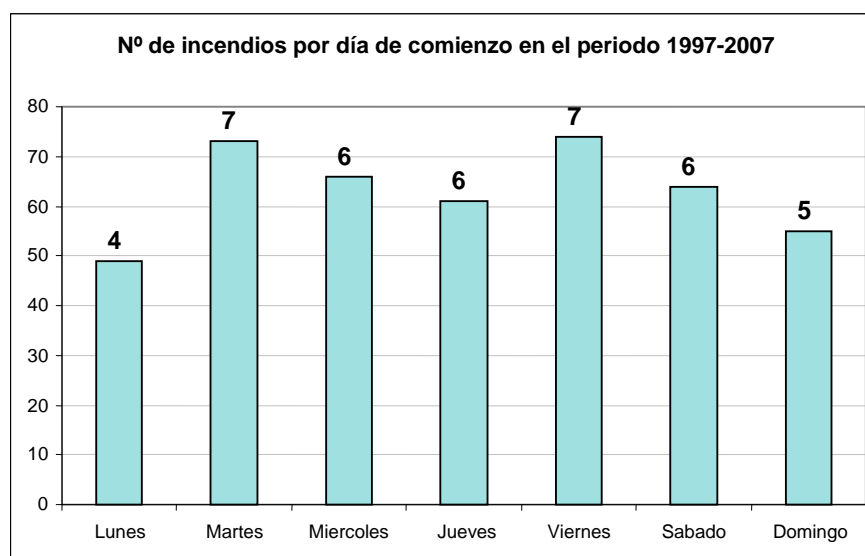


Figura 51: Índice de riesgo diario.

En la figura 57 se aprecia un máximo para los días laborables, con un 64,03 % del riesgo. Los sábados y festivos no suponen un incremento del riesgo de incendios. No obstante, este hecho puede ser debido a que la mayoría de los días están clasificados como laborables.

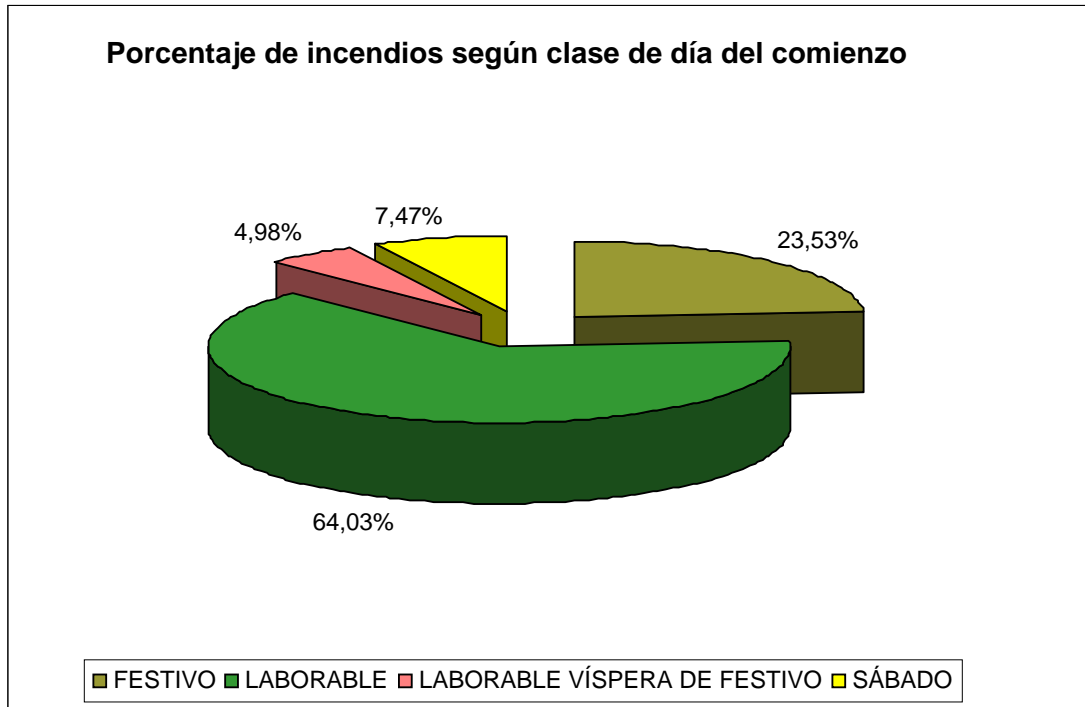


Figura 52: % de incendios según clase de día del comienzo.

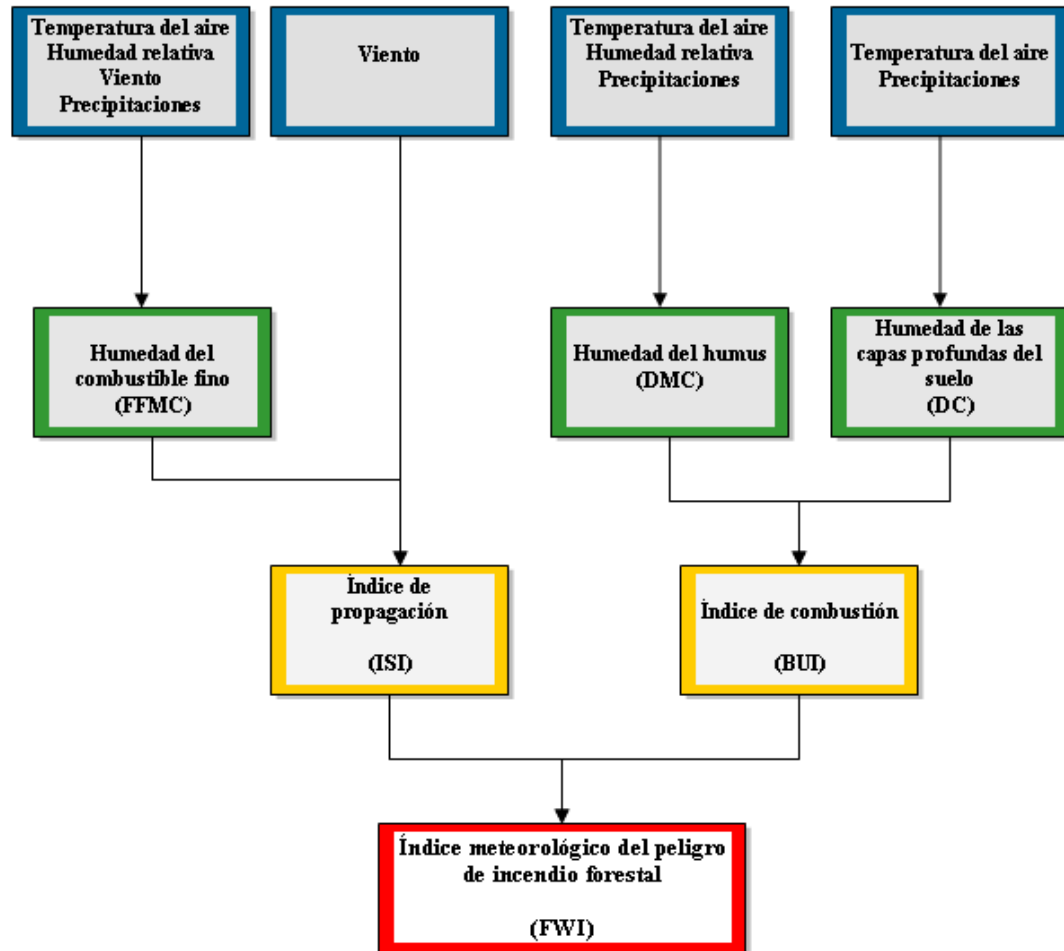
3.3.5. PELIGRO EN EL TIEMPO (FWI).

Aunque en el apartado anterior, a la vista de la superficie afectada, se determina el periodo temporal (mes, hora, día) con mayor peligrosidad, si se entiende la superficie afectada como un indicador de ésta, a continuación se estudiará el peligro de un modo más riguroso.

Esta se lleva a cabo mediante el empleo del *Canadian Forest Fire Weather Index*, en lo sucesivo FWI.

Este índice es la suma de 5 componentes, que consideran los efectos de la humedad del combustible y del viento sobre el comportamiento del fuego.

El siguiente esquema refleja la integración de los 5 componentes del FWI.



- FFMC (*Fine Fuel Moisture Code*). Valor de la humedad del combustible fino. Depende de: temperatura, humedad relativa, viento, y precipitación. Indica la relativa facilidad de ignición y la inflamabilidad del combustible fino.
- DMC (*Duff Moisture Code*). Valor de la humedad de la capa de humus más superficial y menos compacta. Considera la temperatura, la humedad relativa, y la precipitación.
- DC (*Drought Code*). Indicador de la humedad de la capa húmica más profunda y compacta. Se obtiene considerando la temperatura y la precipitación.
- ISI (*Initial Spread Index*). Informa de la velocidad de propagación esperada sin considerar la cantidad de combustible disponible. Se obtiene a partir del FFMC y del viento.
- BUI (*Buildup Index*). Indica la cantidad de combustible disponible para la combustión. Se obtiene a partir del DMC y del DC.
- FWI (*Fire Weather Index*). Valor numérico de la intensidad del fuego. Se obtiene combinando el ISI y el BUI. A partir del FWI se obtiene el *Daily Severity Rating (DSR)*, el cual indica la cantidad de esfuerzo necesario para la extinción del fuego.

Por tanto utilizaremos el valor del FWI para determinar las épocas del año de mayor peligrosidad.

Puesto que las variables de entrada del sistema no experimentan una variación significativa en el espacio (humedad relativa del aire, temperatura, viento, y precipitación), cabe esperar una inapreciable variación del FWI con el espacio, por este motivo, en lo sucesivo se hablará de valor para el promedio de la zona de estudio.

La tabla 23 recoge el valor promedio mensual para la zona de estudio del FWI y todos sus componentes.

Mes	FFMC	DMC	DC	ISI	BUI	FWI
Enero	75,195	11,829	745,024	2,937	22,123	5,220
Febrero	72,244	14,530	694,149	2,901	26,587	5,699
Marzo	76,557	16,872	636,509	3,477	30,666	7,163
Abril	77,927	27,834	612,475	3,930	48,392	10,379
Mayo	80,677	50,278	649,338	5,170	81,059	16,721
Junio	89,045	113,959	793,486	7,231	164,381	27,930
Julio	91,563	184,157	1005,495	8,606	248,538	34,533
Agosto	89,781	202,992	1189,222	7,444	272,500	31,153
Septiembre	85,825	96,080	1155,989	5,033	154,452	20,952
Octubre	78,782	68,205	1082,039	3,863	114,164	15,348
Noviembre	72,818	31,068	931,792	2,592	55,842	7,905
Diciembre	73,039	15,335	825,174	2,442	28,536	4,790

Tabla 20: valor promedio mensual del FWI.

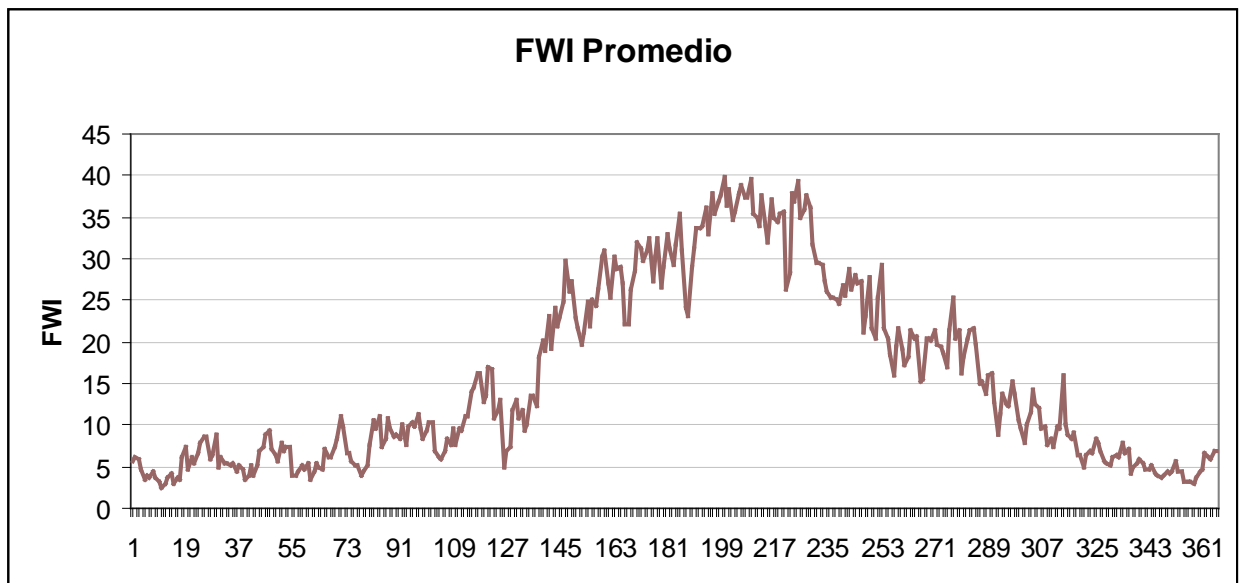


Figura 53: Promedio FWI.

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Definición y cuantificación del peligro de IIFF

Se aprecia una distribución mensual del FWI en apariencia semejante a una campana de Gauss, con un máximo en torno a julio y agosto. El intervalo de fechas para un percentil superior al 85 % queda definido por el 15 de julio y 18 de agosto.

El intervalo para un percentil del 75 % queda comprendido entre el 15 de julio y el 6 de septiembre. Es decir, entre el 15 de julio y el 6 de septiembre, en términos de promedio, se registran los mayores valores del FWI, considerando el percentil definido por el 75 %. Por tanto, se propone definir la campaña de extinción de incendios para la época en la que el valor del FWI es superior a 30.

En la tabla 24 se muestra la fracción de incendios ocurridos bajo determinados valores de FWI, según se trate de conatos (menores de una hectárea) o de incendios mayores de 1 ha y menores de 500 ha. No registrándose para el periodo de estudio del FWI (2002 a 2006) ningún gran incendio (más de 500 ha), para la zona de estudio.

NÚMERO DE INCENDIOS FORESTALES (%)			
FWI	% Conatos	% Incendios	TOTAL
0-10	27,1	3,9	31,0
10-20	14,4	4,4	18,8
20-30	18,8	2,6	21,4
30-40	15,3	2,6	17,9
40-50	7,9	2,2	10,0
50-60	0,9	0,0	0,9
TOTAL	84,3	15,7	

Tabla 21: % de Incendios Forestales.

Si observamos el número de Incendios Forestales, y la superficie quemada, en función de los valores que adquiere el FWI, se ve que éste es un índice de peligrosidad y no de riesgo. Así, mientras el 71,2 % de los Incendios Forestales se produce con un FWI < 30, el resto se produce con FWI > 30.

3.3. CARACTERÍSTICAS SOCIOLÓGICAS RELACIONADAS CON EL PELIGRO DE INCENDIOS FORESTALES.

3.3.1. ANÁLISIS DE LA CAUSALIDAD

De la figura 59, se desprende que las causas que producen mayor número de incendios son las negligencias, con el 43,89% del total, seguida por el rayo que provoca cerca del 35% de los incendios.

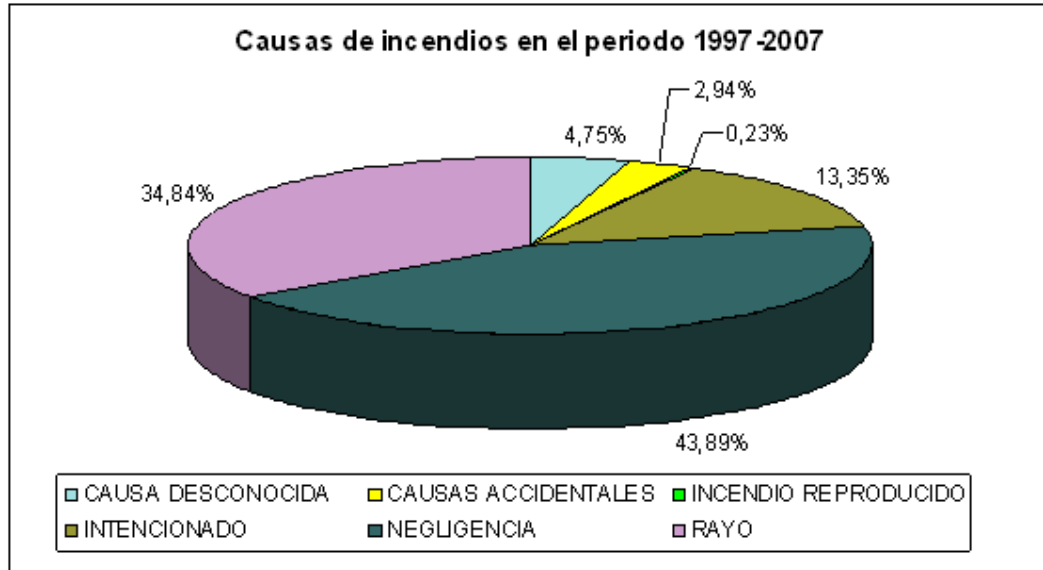


Figura 54: Causas de incendios de la zona de estudio para el periodo 1997-2007.

Al analizar la figura 60, se ve como al desglosar las negligencias y causas accidentales, la quema agrícola provoca casi el 22% de todos los incendios en la zona de estudio, estando sólo por delante en número de incendios provocados, el rayo.

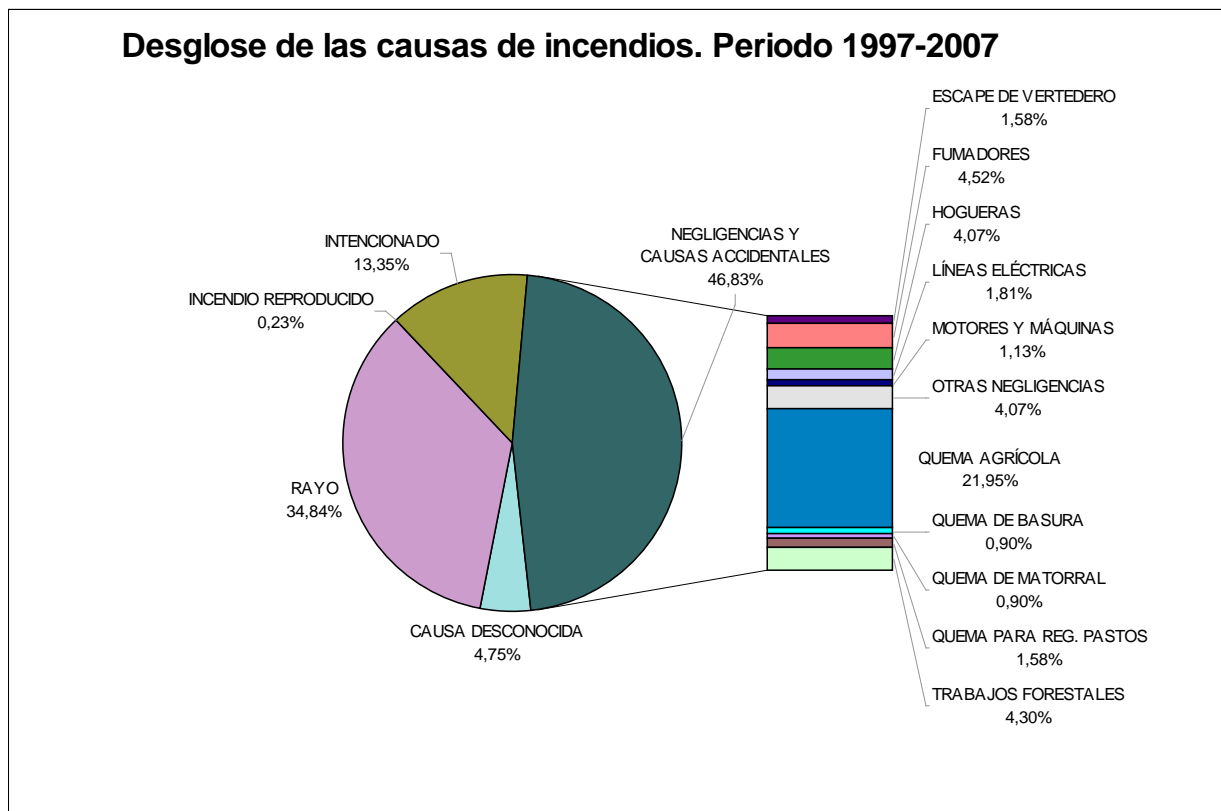


Figura 55: Desglose de las causas de incendios para el periodo 1997-2007.

La causa que más hectáreas ha quemado en los últimos 10 años ha sido el rayo, con un total de 1624,2 ha. Esta elevada cifra es fruto del incendio que en el año 2000 calcinó 1560 ha.

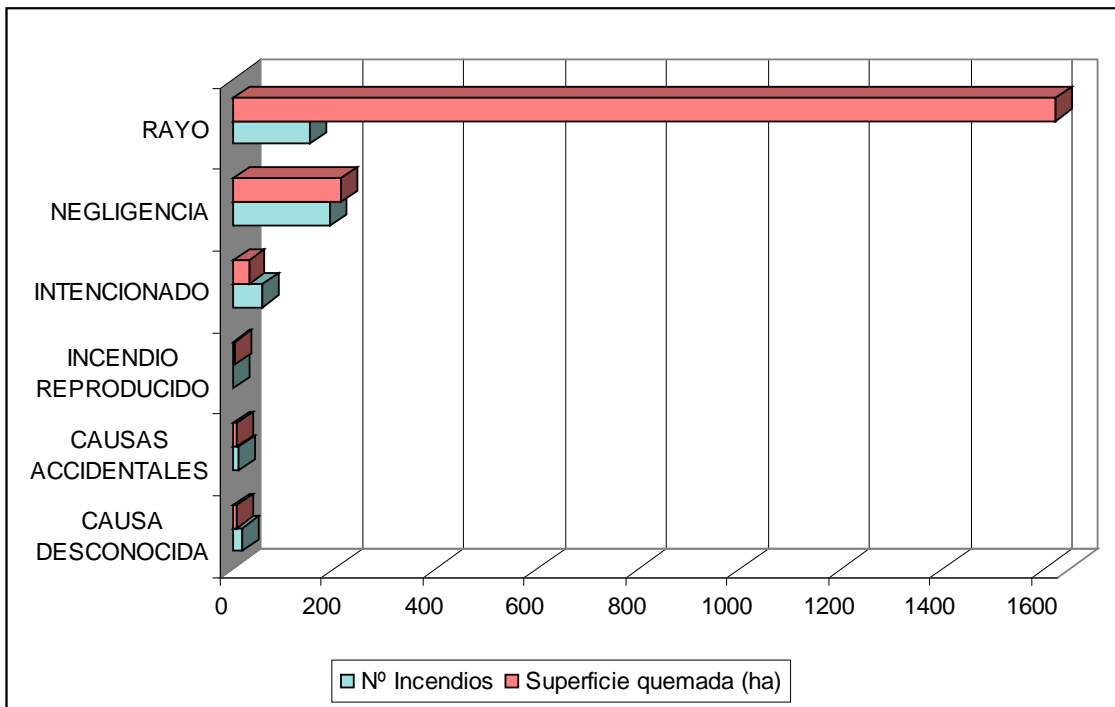


Figura 56: Superficie quemada en función de la causa de inicio

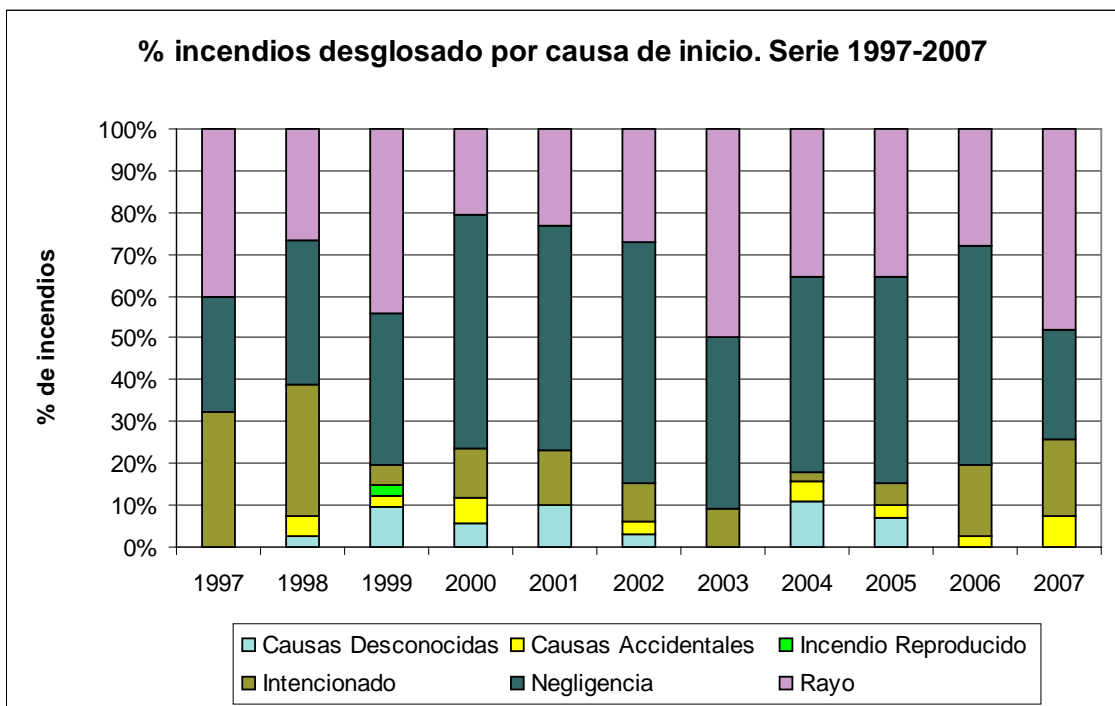


Figura 57: % de incendios por causa de inicio.

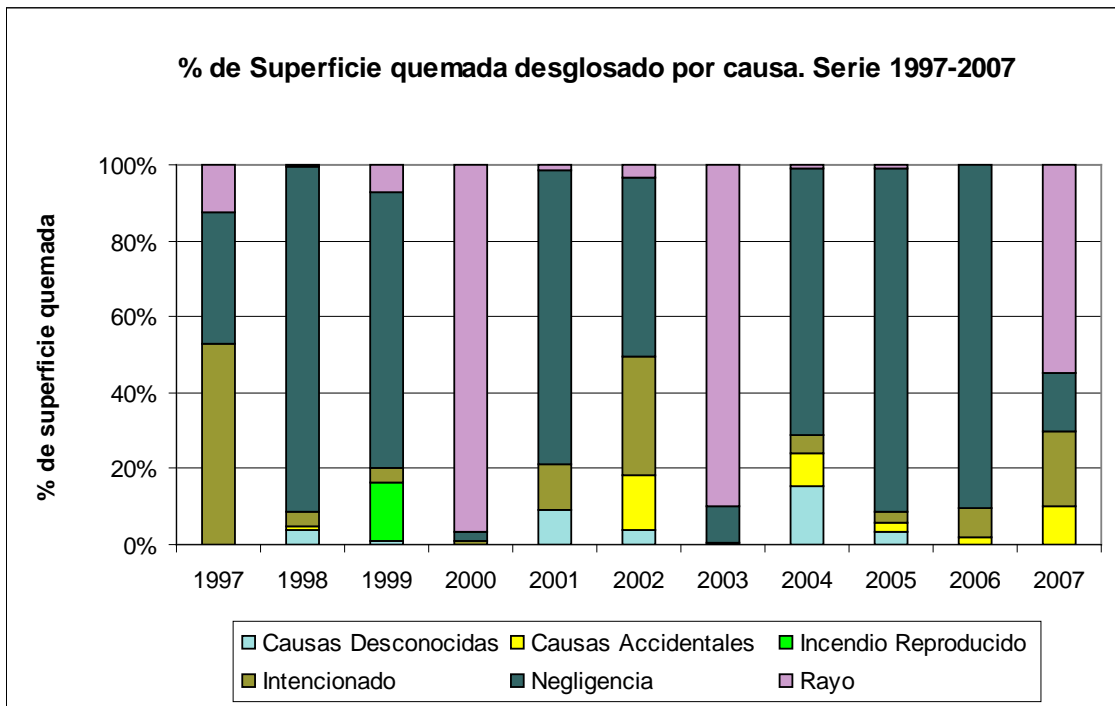


Figura 58: % de incendios por causa de inicio.

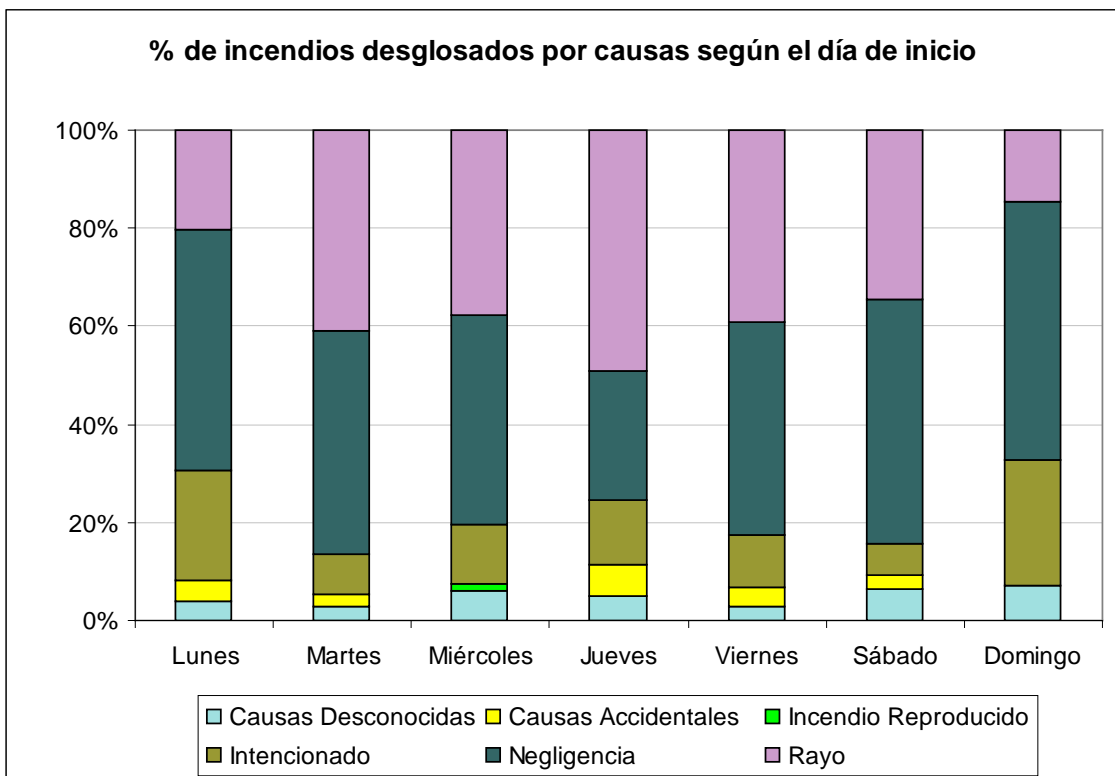


Figura 59: % incendios por causas según día de inicio.

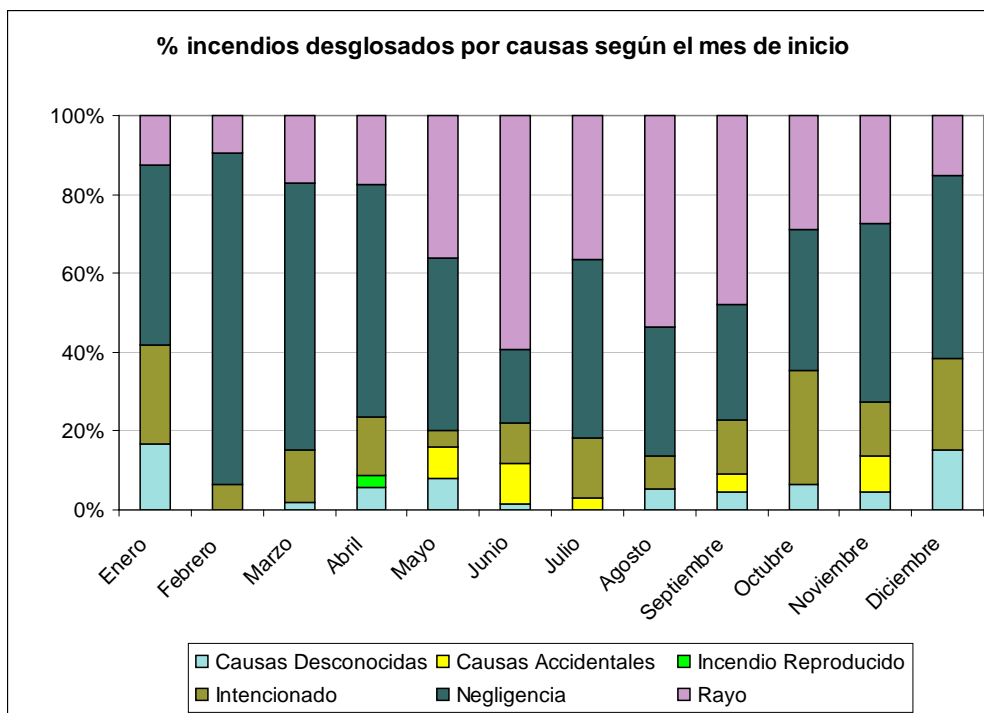


Figura 60: % de incendios según mes de inicio.

3.3.2. PUNTO DE INICIO DE LOS INCENDIOS FORESTALES

Después de analizar donde se iniciaron los incendios en la zona de estudio durante los 10 años del periodo, se llegó a la conclusión de que el 44% de los siniestros se iniciaron en lugares del monte sin concretar, detectándose el 20% del total en cultivos.

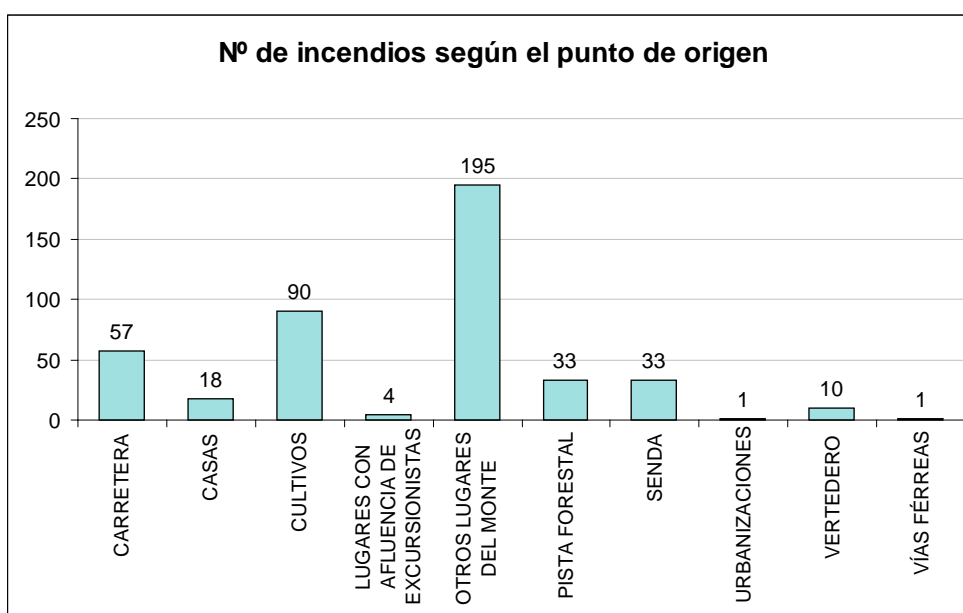


Figura 61: Nº de incendios según punto de origen.

4. DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DE PREVENCIÓN

4.1. ACCIONES DIRIGIDAS A LA POBLACIÓN.

Las causas principales por la que se originan los incendios en la región Castilla la Mancha tienen un origen antrópico, siendo estas, causas debidas a negligencia e intencionadas, en un 49,94% y un 30,90% respectivamente, lo que supone casi un 81% del total. De estos datos se puede deducir que las acciones dirigidas hacia la población son tan necesarias como fundamentales, para intentar conseguir una reducción del número de incendios. Así las líneas de trabajo a intentar seguir serán:

➤ Conciliación de interés:

La utilización de los recursos y servicios de los montes de la región por los distintos sectores de actividad implicados, puede concurrir en un conflicto de las partes afectadas, y con ello, el aumento de las siniestralidades. Por ello, y como organismo conciliador, la administración deberá implicarse promoviendo reuniones en las zonas afectadas para mediar y poner en común necesidades de cada sector sobre el territorio sin perjudicar a unos sobre otros.

➤ Información y concienciación

Se informará y concienciará a la población a través de campañas publicitarias en los distintos medios de comunicación y mediante charlas o mesas redondas, con un alcance más local, a la población rural que desempeña su trabajo en el entorno natural. Se promoverán actividades en los colegios que eduquen a los alumnos en valores de respeto hacia la naturaleza, con la supervisión y colaboración de la Consejería de Educación y la Administración competente en educación ambiental.

➤ Regulación del uso del fuego

Normalizar el empleo del uso fuego con carácter de obligado cumplimiento, donde se marcarán en que situaciones, para que actividades y en que periodos se podrá hacer uso del fuego.

➤ Acciones sancionadoras

Existirán acciones sancionadoras de carácter colectivo ante el incumplimiento de la normativa que regula el uso del fuego.

4.2. RED DE ÁREAS DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES (RAD).

Se define como Red de Áreas de Defensa Contra Incendios Forestales, al conjunto de actuaciones de cambio en la estructura de la vegetación, orientadas a la protección del medio frente a los incendios forestales y al aumento de la seguridad de la población y de los integrantes de los dispositivos de extinción de incendios forestales. Esta red, permitirá establecer líneas de control frente al incendio forestal, facilitará las labores de extinción y mejorará la seguridad y eficacia de los medios de extinción.

De forma general, este tipo de redes se plantean con alguno, o ambos, de los siguientes fines.

Por un lado, las áreas de defensa constituyen elementos de ruptura de la continuidad de la vegetación, que fraccionando de esta forma el territorio consiguen la minimización de la superficie potencialmente afectada por el fuego forestal (Velasco, 2000)¹

Por otro lado, pueden ser aquellas zonas en las que la vegetación natural se modifica para conseguir otra de menor cantidad de biomasa e inflamabilidad, con el fin de facilitar el control de los incendios forestales que eventualmente lleguen hasta ella, pudiendo servir de base para establecer actuaciones de los medios de extinción. Es decir, “aquella superficie estratégicamente localizada en la que la cubierta de la vegetación densa, pesada o inflamable se ha cambiado permanentemente a una de un volumen más bajo del combustible o de inflamabilidad reducida” (Green, 1977)², que además pueda servir de base para poder atacar el avance del fuego con mayor seguridad y eficacia (Agee *et al.*, 2005)³.

Por tanto, los **objetivos** planteados para el diseño de la RAD del presente plan son los siguientes:

- Crear elementos de ruptura de la continuidad de la vegetación o de pérdida de alineación (Campbell, 1995)⁴ del incendio forestal, creando zonas en las que la estructura de la vegetación mejore el comportamiento del incendio, disminuyendo su velocidad de propagación e intensidad, intentando situarlas dentro de los límites de capacidad de extinción. De esta forma, además, se mejora la seguridad de los combatientes durante las labores de extinción.

¹ Velasco (2000) Planificación de redes de áreas cortafuegos Capítulo 14.2 La defensa contra incendios forestales: Fundamentos y experiencias. Ed McGraw Hill.

² Green, 1977 Green, L.R. 1977. Fuelbreaks and other fuel modification for wildland fire control. USDA Agr. Hdbk. 499.

³ Agee J.K. et al, 2005 The Use of Fuelbreaks in Landscape Fire Management.

⁴ Campbell, D. 1995. The Campbell Prediction System: A wild Land Fire Prediction System and Language. D. Campbell ed. 2nd edition, 129 p.

- Proteger infraestructuras e instalaciones civiles o industriales situadas dentro del medio natural y que puedan suponer un problema de protección civil ante un eventual incendio forestal.
- Tratar zonas concretas del territorio que requieran de una actuación específica por ser zonas que puedan desencadenar un comportamiento fuera de capacidad de extinción o bien tengan un efecto multiplicador en la propagación de los frentes de un incendio forestal que discurra por ellas.

4.2.1. REQUISITOS DE LA RED DE ÁREAS DE DEFENSA.

Definir una red completa, jerarquizada y eficaz: La red debe ser completa, es decir, debe servir para la protección de toda el área forestal planificada. Jerarquizada, pues debe poderse utilizar tanto para el incendio ordinario como el extraordinario. Y eficaz, ya que se debe intentar cubrir la mayor superficie de territorio posible y que las actuaciones cumplan los objetivos para los que se diseñaron. Y todo ello, independientemente de la titularidad de los terrenos, pudiéndose declarar los trabajos de interés general conforme el artículo 62 de la Ley 3/2008 de Montes y gestión forestal sostenible de Castilla la Mancha.

Definir una red factible de acuerdo a los medios disponibles: En el diseño de la red debe considerarse que la construcción de la misma sea factible en el plazo de tiempo que se planifica. Para ello, debe darse un enfoque práctico en su diseño y, además se deben establecer prioridades de trabajo para poder priorizar los trabajos más importantes en función de los recursos disponibles.

Aprovechar las discontinuidades existentes: La red debe integrarse de manera sostenible en un territorio determinado, por ello en muchos casos bastará con apoyarse y completar las discontinuidades que ya existen: cultivos, zonas urbanas, infraestructuras, para lo que es básico aplicar el criterio de Ordenación Territorial.

Conseguir eficiencia y seguridad de los medios de extinción y del conjunto de la población: El eje de la discontinuidad se situará para que éste sea eficiente y suponga una mayor seguridad para los combatientes de los incendios forestales. Por ejemplo, mediante un trazado en ángulo respecto al viento dominante, se obtiene una anchura efectiva mayor. Lo que implica a su vez un aumento de la seguridad de la población rural en sus ubicaciones más frecuentes, cascos urbanos y vías de comunicación.

Interrelacionar la RAD con la red viaria y puntos de agua: Tanto los puntos de agua como la Red de Áreas de Defensa necesitan de accesos. La red viaria constituye los accesos a los puntos de agua y forman parte de las propias Áreas de Defensa, tanto como elementos de acceso al incendio, como elementos de ruptura del territorio.

4.2.2. TIPOLOGÍA DE INFRAESTRUCTURAS DE LA “RAD”.

En función de cada uno de los objetivos que queramos cumplir, vamos a distinguir tres tipos de infraestructuras

Áreas de Contención: son aquellas superficies, estratégicamente localizadas, en las que se modifica la estructura de la vegetación en una anchura determinada, disminuyendo la carga combustible y eliminando la continuidad vertical de la masa con los objetivos de reducir la intensidad de las llamas de un eventual incendio forestal, facilitar la contención por parte de los medios de extinción y mejorar la seguridad del personal combatiente. Constituyen grandes líneas de control frente a los incendios forestales. Dependiendo de su jerarquía, diseño y planificación en el territorio, las dividiremos en áreas de primer orden y áreas de segundo orden.

Áreas de Protección de Infraestructuras: Son aquellas áreas que buscan proteger infraestructuras en el medio natural que puedan suponer un problema de protección civil ante un eventual incendio como refugios, campamentos, transformadores de luz, urbanizaciones, carreteras, pistas principales, etc.

Áreas Estratégicas: Son aquellas actuaciones en superficie cuyo objetivo es cambiar la estructura de la vegetación en aquellas zonas que puedan desencadenar un comportamiento fuera de capacidad de extinción o bien tengan un efecto multiplicador en la propagación de los frentes. Estas zonas son nudos de barranco, nudos de cresta o zonas donde se prevea un comportamiento de alta intensidad.

4.2.3. DISEÑO DE LA “RAD”.

Áreas de Contención.

- Las áreas de contención estarán jerarquizadas: se planificará una red principal de primer orden y una red complementaria de segundo orden. Las áreas de primer orden presentarán un dimensionamiento mayor que las de segundo orden.
- La red de primer orden, como norma general, se dispondrá en el territorio formando una malla continua. Esta malla encerrará celdas de territorio de superficie comprendida entre 3.000 y 8.000 ha en función del riesgo de incendio y la vulnerabilidad del territorio. Las áreas se confeccionarán con una anchura mínima de 100 m. (la máxima la determinarán la vegetación y la orografía existentes en cada tramo). Se ha prestado especial atención a que todas ellas anclen sobre barreras naturales y/o antrópicas como: carreteras principales, canchales, áreas de roquedos, grandes áreas de labor, vegas anchas de ríos, embalses, etc. La complicada orografía de la sierra de Albacete provoca que, en ocasiones el acuartelamiento sea más grande de lo normal, y en otras la densidad de la vegetación o la fuerte presencia antrópica deriven en superficies de menos de 5.000 has.

- La red de segundo orden fraccionará la red de primer orden en aquellas zonas que, por su riesgo o vulnerabilidad requieran una mayor densidad de áreas de defensa. Ésta red secundaria se anclará siempre en la red de primer orden. Se recomienda que esta red de segundo orden encierre celdas de territorio entre 500 y 2.000 ha, aunque el principal criterio en su planificación serán las posibilidades reales de su realización en el plazo que abarque el Plan de Defensa. La anchura mínima será de 100 metros, pero con una menor intensidad de actuación (fracciones de cabida cubierta que se definen más adelante). Se localizarán, preferentemente, sobre pistas forestales, carreteras, accesos al monte, etc. Su anclaje se realizará, de igual manera, sobre áreas de primer orden, canchales, roquedos, terrenos de labor, embalses, etc.
- Los emplazamientos de las áreas de contención, se planificarán de forma que el conjunto cumpla los requisitos establecidos para la RAD.
- Las áreas de contención deben ser accesibles a los medios de extinción. Se recomienda que dichas áreas sean transitables en la medida de lo posible.
- La anchura de las áreas de contención se realizarán en función de los siguientes criterios:
 - El modelo de combustible de la vegetación circundante.
 - La mejora de la seguridad de los combatientes en las tareas de extinción.
 - La jerarquía del área de contención.
 - Disminución de la probabilidad de avance del frente de llamas.
 - Búsqueda de la relación óptima de eficiencia entre los recursos disponibles y las actuaciones a ejecutar.

ANCHURAS DE LAS ÁREAS DE CONTENCIÓN (m)

		Modelo de combustible												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Red de 2º Orden	Pendiente (%)													
	0-9	20	60	80	80	40	40	60	30	50	60	40	70	80
	10-19	20	50	70	80	40	40	50	30	40	50	40	60	70
	20-29	20	40	60	80	30	30	50	30	40	50	40	60	60
	>=30	20	40	50	80	30	30	50	30	40	40	40	50	60
Red de 1º orden		60	70	100	100	60	60	70	60	60	70	60	80	90

Estas anchuras deben considerarse en cualquier caso como un mínimo de referencia, pudiendo justificarse en cada Plan de Defensa o proyecto que lo desarrolle, la necesidad de

incrementarlas o aminorarlas, adaptándose de esta forma, a las diferentes necesidades de cada territorio.

Cabe el empleo de otros criterios de cálculo para determinar las anchuras de las áreas de contención, como por ejemplo los que den mayor peso a la búsqueda de la relación óptima de eficiencia entre los recursos disponibles y las actuaciones a ejecutar, o los basados en la relación entre velocidades de avance y tiempos necesarios para el desarrollo de las maniobras de extinción.

- Una vez fijada la anchura total del área, los tratamientos a efectuar en la misma se ajustarán a los siguientes planteamientos:
 - Desbroce selectivo del estrato arbustivo, pudiendo dejar golpes de matorral dispersos.
 - Poda del estrato arbóreo de coníferas.
 - Resalveo de frondosas.
 - Clareo o clara con eliminación de pies dominados, hundidos, enfermos o secos.
 - **Recomendaciones:** La banda principal podrá tener en la medida de lo posible una zona de transitabilidad para los medios de extinción.
- **Recomendación:** En las áreas de contención ubicadas en áreas con abundante masa forestal y continuidad de combustible, se recomienda hacer zonas desprovistas de cualquier obstáculo habilitadas para el aterrizaje de helicópteros. Dichas zonas se realizarán aproximadamente cada kilómetro, y abarcarán una superficie como mínimo de 40 m. de radio. Se deberán seleccionar por tanto, dentro de las áreas de contención, los lugares propicios para la toma de los helicópteros.
- **Recomendación:** Cuando las áreas de contención discurren por zonas de media ladera se recomienda que la distribución de la misma no se realice con la misma longitud a cada lado de la zona de transitabilidad, sino que la anchura se reparta en 2/3 del total ladera bajo y 1/3 ladera arriba para hacerla más efectiva ante los incendios que transcurran en plena alineación (Campbell, 1995).

Áreas de Protección de Infraestructuras.

- **Recomendación:** Este tipo de áreas deben seguir unos criterios de diseño similares a las áreas de contención de segundo orden con la salvedad de que la banda principal se planificará colindando con la infraestructura que se pretende proteger y se hará una única banda auxiliar que colinde con la masa forestal.

Áreas Estratégicas.

- Debido a las características específicas de este tipo de áreas no se determinarán unos parámetros fijos de dimensiones ni de características.
- En la planificación de las mismas debe indicarse claramente el objetivo específico que se persigue, las dimensiones y la accesibilidad del área.

Tratamientos mínimos en la Red de Áreas de Defensa:

Una vez fijada la dimensión del área de defensa, los tratamientos mínimos a efectuar en la misma serán los siguientes:

- Desbroce selectivo del estrato arbustivo, respetando los ejemplares de flora incluidos en el catálogo regional de especies amenazadas, así como los hábitats de protección especial, se podrán dejar golpes de matorral dispersos, con eliminación de los residuos producidos.
- Poda del estrato arbóreo. **Recomendación:** Se deben eliminar siempre todas las ramas secas, hasta el alcance con las herramientas de corte habituales.
- Clareo o clara del estrato arbóreo, eliminado de forma prioritaria los árboles defectuosos, enfermos o dominados. **Recomendación:** La Fracción de Cubierta final (FCC) deberá ser inferior del 85 %. En cualquier caso evitar transformaciones de modelos de combustible de menor a mayor peligrosidad o inflamabilidad.

4.2.4. EJECUCIÓN DE LA RED DE ÁREAS DE DEFENSA.

Las condiciones técnicas siguientes se tomarán como normas generales, debiendo estudiar puntualmente cada una de las zonas, ya que en ocasiones las condiciones de estación (pendiente, orientación, climatología, suelo, etc.) permitirán las actuaciones referidas; y en otras ocasiones (pendiente > 60%, orientación solana, zonas con sotobosque limpio, etc.), quede justificado, técnicamente, que las actuaciones deban ser menos intensas, evitando la

aparición de fenómenos erosivos, proliferación de matorral heliófilo, etc. No debe entenderse este documento como un Proyecto de Ejecución, que deberá redactarse específicamente para cada actuación en base a estos criterios.

En cualquier caso, estas actuaciones deben entenderse como trabajos preventivos contra incendios, no confundidos con tratamientos silvícolas para mejora de la masa forestal.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA RED DE PRIMER ORDEN:

Con carácter general, comprenderán como “banda transitable” una vía de comunicación (preexistente o de nueva construcción), pudiendo también considerarse como tal zonas de cultivo transitables, pastizales, etc.

Con el propósito de que las actuaciones tengan una intensidad de trabajo media, y que sus condiciones silvícolas perduren en el tiempo reduciendo al mínimo los necesarios trabajos de mantenimiento, al tiempo que la infraestructura cumple su función, se distinguirán las siguientes BANDAS, desde el centro a los límites externos del área:

- Banda transitable (anchura total de 5m): Si ya existe una banda central transitable (carretera, camino,...) de 5 m. de anchura o más, no habrá que quitar más vegetación. En caso de ser la anchura inferior a esos 5 m. (camino estrecho, trocha, etc.), se cortará "a matarrasa" toda la vegetación hasta alcanzar esos 5 m. de anchura total, consiguiendo una zona transitable con vehículos contra incendios y personal de tierra.
- Banda desbrozada (anchura de 25m. a cada lado del camino):

➤ Estrato arbóreo:

Se apearán los pies que invadan los caminos o carreteras (banda transitable), respetando los que “sujetan taludes” y no obstaculicen el paso de los vehículos de extinción, para lo cual se podarán las ramas gruesas que invadan la caja del camino hasta 4 m. de altura. Se eliminará el posible solape entre copas en toda la banda, apeando los pies menos desarrollados, así como los pies dominados y enfermos, susceptibles de morir y aportar combustible seco e incluso de caer sobre la banda transitable. El objetivo será conseguir una masa formada por pies de porte arbóreo bien desarrollado, con las copas bien definidas (sin continuidad vertical ni ramas secas), y manteniendo una Fracción de Cobertura Cubierta alrededor de un 20-25%, en torno a unos 150-180 pies/ha, equivalente a una distancia mínima entre pies de 8 a 9 metros, se pretende configurar una Espesura Incompleta hueca, sin tangencia de copas y con una distancia entre ellas superior al diámetro medio de sus copas y como valor mínimo para dicha distancia de 4-5 metros, no obstante, para cada proyecto específico del plan de defensa habrá que estudiar cada una de estas zonas, realizando cuando proceda, actuaciones menos intensas para evitar transformaciones de combustible de menor a mayor peligrosidad o inflamabilidad. El objetivo de esta disposición es cortar la continuidad horizontal del arbolado pero evitando una puesta en luz completa del suelo, manteniendo el suelo relativamente sombreado de forma que se retrase la invasión de matorral heliófilo, muy frecuente en estos montes.

Al objeto de evitar la continuidad vertical, y al margen de los desbroces bajo arbolado definidos en los siguientes párrafos, en los pies no apeados se eliminarán todas las ramas secas, y se podarán, en función de la especie, edad de la masa, etc., según los siguientes criterios:

- Los pies de altura inferior 2,5 m. de altura, se podarán hasta una altura máxima de la mitad de la altura del pie.
- En cualquier caso, la copa respetada representará, al menos, 1/3 de la altura total del arbolado.
- Con carácter general, hasta una altura de 4 m.

➤ Matorral del sotobosque:

Al objeto de eliminar la continuidad vertical con el estrato arbóreo, y la continuidad horizontal del matorral presente, salvo indicación en contra por motivos erosivos y de conservación de suelos, se desbrozará:

- en los primeros 15 m., el 100% del matorral.;
- en los 10 m., siguientes y hasta el final de la banda, el matorral existente, en la proyección de la copa del arbolado respetado.

Con ello se pretende evitar el posible comportamiento de fuego pasivo de copas. Si se encontraran ejemplares arbustivos singulares, se valorará la conveniencia o no de apea el estrato arbóreo sobre estos. Si existiera matorral de quercineas (monte bajo) y quisiera ser respetado, se resalveará para favorecer su tendencia monte alto.

➤ Masa continua de matorral:

- **15 m. de anchura:**

A cada lado de la banda transitable, y desde la arista exterior de la cuneta en el caso de contar con camino central, se buscará un desbroce del 100%. Se respetarán los ejemplares de especies protegidas y singulares, salvo autorización expresa para su corta. Las matas de quercineas respetadas se resalvearán, a excepción del que no supere el 1,5 m. de altura media y 7 cm. de diámetro medio. En cualquier caso se buscará una distribución uniforme del matorral respetado.

- **10 m. siguientes** (siempre del eje de la banda transitable hacia el exterior):

El desbroce irá en disminución hasta alcanzar los 25 m. totales de esta banda.

En cualquier caso (25 m.), y salvo la excepción citada en el punto anterior, se eliminará el matorral bajo el arbolado que pudiera encontrarse en toda la banda.

- Banda auxiliar (anchura de 25m. desde donde termina la banda desbrozada):

➤ Estrato arbóreo:

Se cortarán los árboles sumergidos, dominados y enfermos, y se podarán en altura los restantes según se indica. Se buscará una estructura de masa sin tangencia de copas. El objetivo será conseguir una masa formada por pies de porte arbóreo bien desarrollado, con las copas bien definidas (sin continuidad vertical ni ramas secas), y manteniendo una Fracción de Cobertura Cubierta alrededor de un 35-40%, en torno a unos 200-250 pies/ha, equivalente a una distancia mínima entre pies de 6 a 7 metros, al igual que para la banda anterior, banda

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Definición y cuantificación de las acciones

desbrozada, se estudiarán las distintas actuaciones, cuando proceda, para evitar erosión, transformaciones de combustible de menor a mayor inflamabilidad, y retrasar la invasión del matorral heliófilo.

La poda abarcará, como máximo $\frac{1}{2}$ de la altura del arbolado inferior a 2,5 de altura; y en arbolado de mayor altura la copa respetada representará, al menos, $\frac{1}{3}$ de la altura total del arbolado. Se eliminarán todas las ramas secas, y cuando sea posible (de acuerdo a los criterios anteriores) se alcanzará una altura de poda de 4 m.

➤ Matorral del sotobosque:

Se desbrozará únicamente el matorral que esté debajo del arbolado, evitando la continuidad vertical y con ello el "antorcheo" (combustión intensa por la subida puntual a copas del incendio) y la generación de pavesas asociadas a este fenómeno, origen a su vez de saltos de fuego por focos secundarios.

Cuando bajo el arbolado de especies comunes existan especies protegidas o singulares arbustivas, se valorará la corta del ejemplar arbóreo para respetar el arbustivo.

También se desbrozarán aquellas matas de romeros, enebros, etc. más envejecidas y leñosas (trituration manual in situ).

El matorral (monte bajo) de quercineas se resalveará, a excepción del que no supere el 1,5 m. de altura media y 7 cm. de diámetro medio.

➤ Matorral sin arbolado:

Desbrozar entre un 70-80% con una separación mínima entre matas de 4 m. Se respetarán los ejemplares de especies protegidas y singulares, salvo autorización expresa para su corta. Las matas de quercineas se resalvearán, a excepción del que no supere el 1,5 m. de altura media y 7 cm. de diámetro.

Por lo tanto, cuando estas ÁREAS se ejecuten a ambos lados de caminos y carreteras existentes, como eje principal, tendrán una anchura total de: (5+50+50) 105 m.

En aquellos tramos, de estas áreas, que nos salgamos de los caminos (al no seguir las curvas) tendrán una anchura total de 100 m. En este caso los criterios de trabajo serán similares, pero la “banda transitable” no estará abierta hasta suelo mineral, aunque si se cortará toda la vegetación en 5 m. de anchura (2,5 m. a cada lado del eje) para que sea más fácil transitar por ella para realizar tendidos de manguera, etc.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA RED DE SEGUNDO ORDEN:

Son similares a las anteriores, pero con una intensidad de actuación menor (15-20%), así como con menor periodicidad en los trabajos de mantenimiento (10-15 años), lo que motiva la necesidad de no exponer demasiado el suelo en luz, evitando la aparición de matorral heliófilo, así, todas las actuaciones dirigidas a las líneas de defensa de segundo orden, tendrán que dejar fracciones de cabida cubierta finales no superiores al 85%.

Se trata por tanto igualmente de superficies lineales de anchura variable donde se actuará sobre la vegetación disminuyendo la carga de biomasa presente y modificando su disposición física sobre el terreno, al objeto de permitir el trabajo de las unidades de extinción en su zona de influencia al disminuir los parámetros de comportamiento del posible incendio en la superficie tratada. Para ello se actuará principalmente sobre el matorral (desbroce), pero también sobre el arbolado mediante apeo y poda. Con carácter general, comprenderán como “banda transitable” una vía de comunicación (preexistente o de nueva construcción), pudiendo también considerarse como tal zonas de cultivo transitables, pastizales, etc.

Se distinguirán las siguientes BANDAS, desde el centro a los límites externos del área:

- Banda transitable (anchura total de 4-5m): Si ya existe una banda central transitable (carretera, camino,...) de 5 m. de anchura o más, no habrá que quitar más vegetación. En caso de ser la anchura inferior a esos 5 m. (camino estrecho, trocha, etc.), se cortará "a matarrasa" toda la vegetación hasta alcanzar esos 5 m. de anchura total, consiguiendo una zona transitable con vehículos contra incendios y personal de tierra.
- Banda desbrozada (anchura de 25m. a cada lado del camino):

Comprende el 50% de la anchura del total (100-105 m.), incluyendo la banda transitable.

El arbolado ó matorral que proyecte su copa o parte de ella sobre la zona transitable, será cortado.

➤ Estrato arbóreo:

Se apearán los pies que invadan los caminos o carreteras (banda transitable), respetando los que “sujetan taludes” y no obstaculicen el paso de los vehículos de extinción, para lo cual se podarán las ramas gruesas que invadan la caja del camino hasta 4 m. de altura. Se eliminará el posible solape entre copas en toda la banda, asumiendo en ocasiones una mínima tangencia de copas. Para ello se apearán los pies menos desarrollados, así como los pies dominados y enfermos, susceptibles de morir y aportar combustible seco e incluso de caer sobre la banda transitable. El objetivo será conseguir una masa formada por pies de porte arbóreo bien desarrollado, con las copas bien definidas (sin continuidad vertical ni ramas secas), y manteniendo una Fracción de Cobertura Cubierta de entorno al 80%, configurando una Espesura Incompleta clara, sin tangencia de copas y con una distancia entre ellas inferior al diámetro medio de sus copas.

El objetivo de esta disposición es evitar una puesta en luz del suelo, manteniendo el suelo sombreado de forma que se retrase la invasión de matorral heliófilo, muy frecuente en estos montes.

Al objeto de evitar la continuidad vertical, y al margen de los desbroces bajo arbolado definidos en los siguientes párrafos, en los pies no apeados se eliminarán todas las ramas secas, y se podarán, en función de la especie, edad de la masa, etc., según los siguientes criterios:

- Los pies de altura inferior 2,5 m. de altura, se podarán hasta una altura máxima de la mitad de la altura del pie.
- En cualquier caso, la copa respetada representará, al menos, 1/3 de la altura total del arbolado.
- Con carácter general, hasta una altura de 4 m.

➤ Matorral del sotobosque:

Al objeto de eliminar la continuidad vertical con el estrato arbóreo, y la continuidad horizontal del matorral presente, salvo indicación en contra por motivos erosivos y de conservación de suelos, se desbrozará:

- en los primeros 15 m., el 100% del matorral.;
- en los 10 m., siguientes y hasta el final de la banda, el matorral existente, en la proyección de la copa del arbolado respetado.

Con ello se pretende evitar el posible comportamiento de fuego pasivo de copas. Si se encontraran ejemplares arbustivos singulares, se valorará la conveniencia o no de apearse el estrato arbóreo sobre estos. Si existiera matorral de quercineas (monte bajo) y quisiera ser respetado, se resalveará para favorecer su tendencia monte alto.

➤ Masa continua de matorral:

-15 m. de anchura: a cada lado de la banda transitable, y desde la arista exterior de la cuneta en el caso de contar con camino central, se buscará un desbroce de entre el 80% y el 100%.

Se respetarán los ejemplares de especies protegidas y singulares, salvo autorización expresa para su corta. Las matas de quercineas respetadas se resalvearán, a excepción del que no supere el 1,5 m. de altura media y 7 cm. de diámetro medio. En cualquier caso se buscará una distribución uniforme del matorral respetado.

-10 m. siguientes (siempre del eje de la banda transitable hacia el exterior): el desbroce irá en disminución hasta alcanzar los 25 m. totales de esta banda.

En cualquier caso (25 m.), y salvo la excepción citada en el punto anterior, se eliminará el matorral bajo el arbolado que pudiera encontrarse en toda la banda.

- Banda auxiliar (anchura de 25m. desde donde termina la banda desbrozada):

➤ Estrato arbóreo:

Se cortarán los árboles sumergidos, dominados y enfermos, y se podarán en altura los restantes según se indica. Se buscará una estructura de masa sin tangencialidad entre copas.

La poda abarcará, como máximo $\frac{1}{2}$ de la altura del arbolado inferior a 2,5 de altura; y en arbolado de mayor altura la copa respetada representará, al menos, $\frac{1}{3}$ de la altura total del arbolado. Se eliminarán todas las ramas secas, y cuando sea posible (de acuerdo a los criterios anteriores) se alcanzará una altura de poda de 4 m.

➤ Matorral del sotobosque:

Se desbrozará únicamente el matorral que esté debajo del arbolado, evitando la continuidad vertical y con ello el "antorcheo" (combustión intensa por la subida puntual a copas del incendio) y la generación de pavesas asociadas a este fenómeno, origen a su vez de saltos de fuego por focos secundarios.

Cuando bajo el arbolado de especies comunes existan especies protegidas o singulares arbustivas, se valorará la corta del ejemplar arbóreo para respetar el arbustivo.

También se desbrozarán aquellas matas de romeros, enebros, etc. más envejecidas y leñosas (trituration manual in situ).

El matorral (monte bajo) de quercineas se resalveará, a excepción del que no supere el 1,5 m. de altura media y 7 cm. de diámetro medio.

➤ Matorral sin arbolado:

Se desbrozará entre un 50-70 % con una distribución uniforme de los pies respetados. Se respetarán los ejemplares de especies protegidas y singulares, salvo autorización expresa para su corta. Las matas de quercineas se resalvearán, a excepción del que no supere el 1,5 m. de altura media y 7 cm. de diámetro.

Por lo tanto, cuando estas ÁREAS se ejecuten a ambos lados de caminos y carreteras existentes, como eje principal, tendrán una anchura total de: (5+50+50) 105 m.

En aquellos tramos, de estas áreas, que nos salgamos de los caminos (al no seguir las curvas) tendrán una anchura total de 100 m. En este caso los criterios de trabajo serán similares, pero la “banda transitable” no estará abierta hasta suelo mineral, aunque si se cortará toda la vegetación en 5 m. de anchura (2,5 m. a cada lado del eje) para que sea más fácil transitar por ella para realizar tendidos de manguera, etc.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE AREAS DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

Infraestructuras civiles o industriales dentro del medio natural que pudieran estar en peligro ante un eventual incendio forestal, tales como refugios, campamentos, transformadores de luz, urbanizaciones y todas aquellas infraestructuras que se consideren oportunas de proteger. Su diseño será similar al de las áreas de contención de segundo grado, con una banda principal colindando con la infraestructura a proteger y una única banda auxiliar que colinde con la masa forestal.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE AREAS ESTRATÉGICAS

Estas actuaciones se refieren a nudos de barranco, nudos de cresta o zonas donde se prevea un comportamiento de alta intensidad o tengan un efecto multiplicador en la propagación de los frentes. En su planificación deberá marcarse el objetivo específico a perseguir, las dimensiones y la accesibilidad

4.2.5. PROPUESTA DE UBICACIÓN DE LA RED DE CONTENCIÓN.

Para toda la Superficie del Plan se han diseñado un total de 855,35 km. como áreas de lucha de Primer Orden, con una superficie a tratar de 5.429,95 ha.

RED DE ÁREAS DE CONTENCIÓN DE PRIMER ORDEN			
CÓDIGO	SUPERFICIE* (ha.)	LONGITUD (Km.)	MUNICIPIO
AB-I-AC-01	158,04	51,62	Paterna del Madera
AB-I-AC-02	72,71	10,53	Lietor
AB-I-AC-03	85,36	15,55	Lietor
AB-I-AC-04	80,69	14,49	Lietor
AB-I-AC-05	93,39	22,74	Lietor
AB-I-AC-06	89,70	43,17	Hellin
AB-I-AC-07	115,29	15,92	Ayna
AB-I-AC-08	145,18	22,69	Molinicos
AB-I-AC-09	28,78	5,03	Riopar
AB-I-AC-10	250,88	29,70	Bogarra
AB-I-AC-11	102,63	10,67	Hellin
AB-I-AC-12	35,53	3,74	Hellin
AB-I-AC-13	61,35	9,58	Hellin
AB-I-AC-14	138,21	21,75	Hellin
AB-I-AC-15	18,10	11,54	Ferez
AB-I-AC-16	115,09	25,28	Elche de la Sierra
AB-I-AC-17	25,69	6,25	Socovos
AB-I-AC-18	119,76	14,48	Ferez
AB-I-AC-19	77,06	15,29	Elche de la Sierra
AB-I-AC-20	210,82	23,90	Letur
AB-I-AC-21	20,90	10,15	Elche de la Sierra
AB-I-AC-22	98,01	15,70	Molinicos
AB-I-AC-23	65,06	12,83	Molinicos
AB-I-AC-24	86,64	13,81	Yeste
AB-I-AC-25	91,03	11,44	Yeste
AB-I-AC-26	149,88	20,42	Yeste
AB-I-AC-27	56,63	18,73	Yeste
AB-I-AC-28	158,55	23,15	Yeste
AB-I-AC-29	28,42	2,79	Letur
AB-I-AC-30	173,50	18,00	Yeste
AB-I-AC-31	121,50	13,73	Yeste
AB-I-AC-32	46,54	10,92	Letur
AB-I-AC-33	192,11	30,84	Yeste

RED DE ÁREAS DE CONTENCIÓN DE PRIMER ORDEN			
CÓDIGO	SUPERFICIE* (ha.)	LONGITUD (Km.)	MUNICIPIO
AB-I-AC-34	50,80	7,04	Nerpio
AB-I-AC-35	133,61	17,59	Yeste
AB-I-AC-36	90,51	10,64	Yeste
AB-I-AC-37	157,15	24,41	Yeste
AB-I-AC-38	58,58	5,99	Yeste
AB-I-AC-39	60,91	8,06	Nerpio
AB-I-AC-40	109,99	12,21	Nerpio
AB-I-AC-41	183,65	19,15	Nerpio
AB-I-AC-42	163,29	20,37	Nerpio
AB-I-AC-43	56,08	7,77	Nerpio
AB-I-AC-44	121,61	21,62	Yeste
AB-I-AC-45	50,25	9,16	Yeste
AB-I-AC-46	61,59	7,52	Yeste
AB-I-AC-47	120,61	19,69	Riopar
AB-I-AC-48	114,87	15,74	Villaverde de G.
AB-I-AC-49	50,12	5,36	Riopar
AB-I-AC-50	38,34	4,20	Riopar
AB-I-AC-51	15,53	2,15	Riopar
AB-I-AC-52	34,50	3,97	Riopar
AB-I-AC-53	31,62	3,09	Riopar
AB-I-AC-54	41,61	4,29	Yeste
AB-I-AC-55	30,15	5,26	Letur
AB-I-AC-56	47,49	6,96	Yeste
AB-I-AC-57	112,94	16,72	Nerpio
AB-I-AC-58	11,94	2,45	Nerpio
AB-I-AC-59	164,22	17,52	Nerpio
Total general	5424,95	855,35	

*Superficie= Superficie a tratar, esta superficie es la diferencia entre la anchura del área de contención final (105m.) y la anchura del elemento donde se apoya (sin combustible).

Para toda la Superficie del Plan se han diseñado un total de 609,62 Km. como áreas de lucha de Segundo Orden, con una superficie a tratar de 4.615,07 ha.

RED DE ÁREAS DE CONTENCIÓN DE SEGUNDO ORDEN			
CÓDIGO	SUPERFICIE* (ha.)	LONGITUD (Km)	TÉRMINOS MUNICIPALES
AB-II-AC-01	133,66	14,58	Paterna del Madera
AB-II-AC-02	30,83	6,57	Paterna del Madera
AB-II-AC-03	29,51	2,98	Paterna del Madera
AB-II-AC-04	47,67	5,89	Bogarra
AB-II-AC-05	68,31	7,68	Bogarra
AB-II-AC-06	70,45	9,98	Bogarra
AB-II-AC-07	49,18	6,32	Bogarra
AB-II-AC-08	64,39	6,97	Ayna
AB-II-AC-09	25,78	4,58	Lietor
AB-II-AC-10	64,50	8,40	Lietor
AB-II-AC-11	37,53	5,16	Ayna
AB-II-AC-12	53,57	6,50	Ayna
AB-II-AC-13	44,01	4,83	Ayna
AB-II-AC-14	21,96	2,92	Molinicos
AB-II-AC-15	53,55	7,31	Molinicos
AB-II-AC-16	46,32	4,92	Molinicos
AB-II-AC-17	56,43	6,11	Riopar
AB-II-AC-18	51,97	5,44	Villaverde de Guadalimar
AB-II-AC-19	18,02	2,04	Cotillas
AB-II-AC-20	51,43	5,40	Vianos
AB-II-AC-21	99,63	10,18	Molinicos
AB-II-AC-22	71,49	7,69	Molinicos
AB-II-AC-23	70,64	14,83	Ayna
AB-II-AC-24	103,25	16,84	Lietor
AB-II-AC-25	74,66	10,48	Hellin
AB-II-AC-26	26,80	2,75	Lietor
AB-II-AC-27	56,79	6,06	Ferez
AB-II-AC-28	34,09	8,39	Hellin
AB-II-AC-29	57,20	7,70	Hellin
AB-II-AC-30	43,95	4,53	Hellin
AB-II-AC-31	100,29	11,70	Hellin
AB-II-AC-32	77,44	10,40	Hellin
AB-II-AC-33	23,62	2,38	Hellin
AB-II-AC-34	69,72	8,75	Hellin
AB-II-AC-35	18,04	1,87	Hellin
AB-II-AC-36	32,13	3,51	Socovos
AB-II-AC-37	43,52	5,14	Socovos
AB-II-AC-38	46,02	6,23	Ferez
AB-II-AC-39	54,65	10,68	Socovos
AB-II-AC-40	51,33	6,11	Socovos
AB-II-AC-41	5,83	4,55	Ferez
AB-II-AC-42	83,90	9,10	Elche de la Sierra
AB-II-AC-43	18,61	8,21	Elche de la Sierra
AB-II-AC-44	15,71	1,80	Elche de la Sierra
AB-II-AC-45	31,90	4,67	Letur

RED DE ÁREAS DE CONTENCIÓN DE SEGUNDO ORDEN			
CÓDIGO	SUPERFICIE* (ha.)	LONGITUD (Km)	TÉRMINOS MUNICIPALES
AB-II-AC-46	27,79	6,46	Letur
AB-II-AC-47	18,82	7,83	Elche de la Sierra
AB-II-AC-48	34,95	4,37	Molinicos
AB-II-AC-49	112,84	14,25	Yeste
AB-II-AC-50	91,00	11,05	Yeste
AB-II-AC-51	16,65	1,85	Yeste
AB-II-AC-52	21,54	2,46	Yeste
AB-II-AC-53	36,92	4,01	Yeste
AB-II-AC-54	44,65	4,99	Yeste
AB-II-AC-55	15,77	3,14	Yeste
AB-II-AC-56	38,78	4,99	Yeste
AB-II-AC-57	65,70	8,34	Yeste
AB-II-AC-58	48,23	5,07	Yeste
AB-II-AC-59	39,49	4,14	Yeste
AB-II-AC-60	13,50	1,30	Yeste
AB-II-AC-61	67,53	7,28	Yeste
AB-II-AC-62	48,25	7,59	Yeste
AB-II-AC-63	54,31	5,59	Yeste
AB-II-AC-64	5,98	5,27	Yeste
AB-II-AC-65	45,33	5,70	Yeste
AB-II-AC-66	17,41	2,26	Yeste
AB-II-AC-67	130,07	16,43	Yeste
AB-II-AC-68	17,41	2,17	Yeste
AB-II-AC-69	75,38	8,63	Yeste
AB-II-AC-70	25,77	5,57	Yeste
AB-II-AC-71	74,18	7,94	Yeste
AB-II-AC-72	80,11	8,57	Letur
AB-II-AC-73	48,46	6,56	Letur
AB-II-AC-74	46,85	4,96	Socovos
AB-II-AC-75	71,40	7,35	Letur
AB-II-AC-76	39,79	6,83	Letur
AB-II-AC-77	25,27	7,17	Letur
AB-II-AC-78	37,08	4,24	Nerpio
AB-II-AC-79	33,36	5,60	Nerpio
AB-II-AC-80	22,70	4,74	Yeste
AB-II-AC-81	27,44	3,88	Yeste
AB-II-AC-82	20,50	2,25	Yeste
AB-II-AC-83	18,90	3,54	Yeste
AB-II-AC-84	63,53	8,64	Nerpio
AB-II-AC-85	36,69	3,80	Nerpio
AB-II-AC-86	37,49	3,93	Nerpio
AB-II-AC-87	45,96	7,95	Nerpio
AB-II-AC-88	38,20	4,52	Nerpio
AB-II-AC-89	95,65	10,73	Nerpio
AB-II-AC-90	29,45	3,44	Nerpio
AB-II-AC-91	69,99	8,39	Nerpio
AB-II-AC-92	41,03	4,46	Nerpio
AB-II-AC-93	43,58	6,09	Nerpio
AB-II-AC-94	27,74	3,10	Nerpio

RED DE ÁREAS DE CONTENCIÓN DE SEGUNDO ORDEN			
CÓDIGO	SUPERFICIE* (ha.)	LONGITUD (Km)	TÉRMINOS MUNICIPALES
AB-II-AC-95	17,51	2,10	Nerpio
AB-II-AC-96	23,45	2,41	Nerpio
AB-II-AC-97	39,82	4,51	Nerpio
AB-II-AC-98	14,56	2,02	Nerpio
Total	4.615,07	609,62	

*Superficie= Superficie a tratar, esta superficie es la diferencia entre la anchura del área de contención final (105m.) y la anchura del elemento donde se apoya (sin combustible).

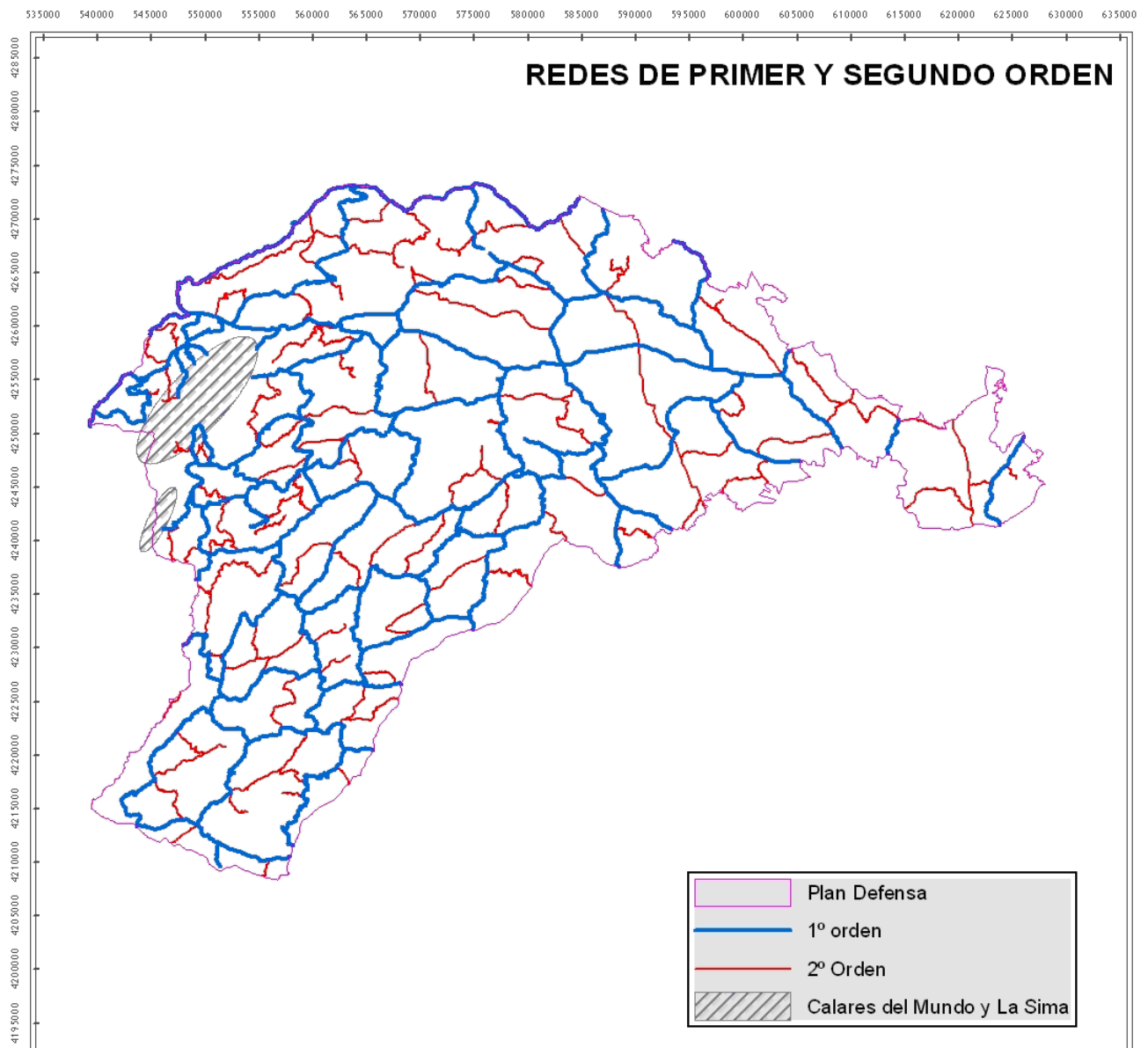


Figura 67. Propuesta de la Red de Primer y Segundo Orden de Áreas De lucha del presente Plan Comarcal

4.2.6. 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 adheridas.
- El mantenimiento de sistemas agrarios tradicionales como elemento de discontinuidad.
- Quemadas controladas: Se pueden efectuar básicamente, bajo tres tipos de estructuras forestales: quema de vegetación herbácea, quema de matorral y monte bajo y quemadas bajo arbolado.

En lo referente a su aplicación en el mantenimiento de la red de áreas de defensa, se debe centrar la atención en la 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 quemadas la ya mencionada vegetación, es decir, arbolado adulto y pequeños bosquetes de matorral).
(Discusión sobre el análisis de costos de las quemadas 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.

4.2.7. CONSIDERACIONES AMBIENTALES.

La necesidad de compaginar la efectividad como infraestructura para la extinción de incendios forestales, y al mismo tiempo minimizar posibles impactos paisajísticos 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, creación de 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.

4.3. RED VIARIA

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.

4.3.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

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, ya que la actividad de las brigadas de vigilancia y de extinción exige un detallado conocimiento de la misma para poder planificar los recorridos de observación, los accesos a un incendio y las posibles salidas.

Pero también es necesario mejorar la 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.

Por todo ello se plantea cuatro grandes necesidades en lo que a caminos se refiere:

- Tener un inventario detallado, permanentemente actualizado.
- Desarrollar una estrategia que facilite la elección de los caminos más importantes en cada municipio.
- Apertura de nuevos caminos como vías de penetración en caso de incendios, o bien con el objeto de unir zonas que en la actualidad se encuentran inaccesibles para los medios de extinción
- Realización de obras de mejora, las cuales se deben centrar en:
 - 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.
 - Control de la vegetación en pistas y caminos.

Todas estas actuaciones se realizarán de manera conjunta con otras infraestructuras de prevención de incendios, mediante una planificación integrada para cada zona.

Los mapas de accesibilidad y penetrabilidad, integrantes del índice de dificultad de extinción, son la base para la toma de decisiones en lo que a vías de acceso se refiere.

La interpretación de los índices de accesibilidad y penetrabilidad ayudan a definir las características de las vías de acceso. Así, mientras el índice de accesibilidad está muy relacionado con la densidad de carreteras y caminos, para el tránsito con vehículo, la penetrabilidad está más relacionada con el tránsito fuera de pista del personal de extinción.

Por tanto, el mapa de accesibilidad informará de los caminos a construir o mejorar, y el mapa de penetrabilidad informará de las sendas a construir o mejorar.

4.3.2. CONDICIONANTES DE LA RED VIARIA.

Se considera que todos los caminos han de cumplir una serie de requisitos mínimos constructivos, los cuales se detallan a continuación:

- Deberán tener, como mínimo, 4 metros de firme para permitir el paso de los vehículos del dispositivo de incendios por ellos, así como ensanchamientos cada 200 metros, además de una pendiente inferior al 20%.
- En el caso de que se trate de pistas ciegas de acceso limitado, éstas nunca serán superiores a 2 km y deberán terminar en una plazoleta de giro.

Se considera por tanto necesario mantener en este estado las pistas tomadas como eje y zona transitable de las áreas de defensa de primer y segundo orden definidas en los apartados anteriores.

4.3.3. RED VIARIA A EJECUTAR.

A continuación se detalla la codificación de los caminos que se plantean necesarios para realizar mejoras en ellos (Tabla 25). Las mejoras planificadas tienen como objeto, como ya se comentó anteriormente, permitir un acceso más rápido y seguro de los medios de extinción en caso de que tuvieran que actuar.

Para toda la Superficie del Plan se ha calculado un total de 250,22 kilómetros para mejora o mantenimiento de caminos.

MEJORA DE CAMINOS			
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	T. M.	LONG. (m)
AB-AY-MC-01	Monte Nº 1003, Nº 99, Nº 2 de U.P y Enclavado Nº 9 en de M.U.P Nº 2. <i>Cortijo de los gatos</i>	Ayna	3.174,33
AB-AY-MC-02	Monte Nº 30, Nº 1003, Nº 2 de U.P y Enclavado Nº 10 en de M.U.P Nº 2. <i>Llano Odra</i>	Ayna	3.094,37
AB-AY-MC-03	Monte Nº 1 de U.P y Enclavado Nº 3 en de M.U.P Nº 1. <i>Camino Pico El Bellotero,</i>	Ayna	2.559,94
AB-AY-MC-04	Monte Nº 1, Nº 3 de U.P y Enclavado Nº 3 en de M.U.P Nº 1. <i>Camino de los Pastizales</i>	Ayna	786,58
AB-AY-MC-05	Monte Nº 87 de U.P	Ayna	1.500,02
AB-AYMC-06	Monte Nº 87 de U.P	Ayna	1.509,93
AB-AY-MC-07	Monte Nº 87 de U.P	Ayna	1.614,81
AB-AY-MC-08	Monte Nº 87 de U.P	Ayna	2.996,66
AB-EL-MC-01	Monte Nº 10 de U.P <i>Solana de Sierra Seca</i>	Elche	3.485,04
AB-EL-MC-02	<i>Camino de la Umbría. Cortijo Llorét</i>	Elche	4.548,05
AB-EL-MC-03	Monte Nº 8 de U.P	Elche	1.773,49
AB-FE-MC-01		Férez	913,22

MEJORA DE CAMINOS			
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	T. M.	LONG. (m)
AB-FE-MC-02		Férez	1.297,22
AB-LE-MC-01		Letur	3.238,95
AB-LE-MC-02	Monte Nº 144 y Nº 1060 de U.P	Letur	9.509,13
AB-LI-MC-01		Lietor	655,05
AB-LI-MC-02	Monte Nº 1083 y Nº 8 de U.P	Lietor	2.247,10
AB-LI-MC-03	Monte Nº 1083 de U.P	Lietor	743,07
AB-LI-MC-04	Monte Nº 108 de U.P	Lietor	547,75
AB-LI-MC-05	Monte Nº 1083 de U.P	Lietor	5.324,90
AB-MO-MC-01	Monte Nº 19, Nº 88 de U.P y Enclavado Nº 6 en de M.U.P Nº 88. <i>Camino de las Mesillas 88, e6 en 88, 19</i>	Molinicos	1.417,91
AB-MO-MC-02	Monte Nº 88 de U.P y Enclavado Nº 6 en de M.U.P Nº 88. Monte Nº 89 de U.P y Enclavado Nº 1 en de M.U.P Nº 89. <i>Camino del Quejigal a la Fuente la Plata</i>	Molinicos	2.895,30
AB-MO-MC-03	Monte Nº 89 de U.P <i>Camino de la Celada</i>	Molinicos	3.402,33
AB-MO-MC-04	Monte Nº 89 de U.P	Molinicos	1.226,18
AB-MO-MC-05	Monte Nº 89 de U.P y Enclavado Nº 20 en de M.U.P Nº 89. <i>Camino de las Loberas</i>	Molinicos	1.885,87
AB-MO-MC-06		Molinicos	3.481,43
AB-NE-MC-01	Monte Nº 138, Nº 1024 y Nº 95 de U.P. <i>Camino del Acebuche</i>	Nerpio	18.793,80
AB-NE-MC-02		Nerpio	3.480,32
AB-NE-MC-03	Monte Nº 145 de U.P.	Nerpio	385,07
AB-NE-MC-04	Monte Nº 1033, Nº 118, Nº 135 y Nº 1054 de U.P.	Nerpio	10.185,74
AB-NE-MC-05	Monte Nº 1033 de U.P y Enclavados Nº 2 y Nº 4 en de M.U.P Nº 1033. Monte Nº 118 de U.P y Enclavados Nº 2 y Nº 3 en de M.U.P Nº 118. <i>Monte el Tamaral</i>	Nerpio	10.676,15
AB-NE-MC-06	<i>Camino hasta Los Chorretites</i>	Nerpio	4.575,87
AB-NE-MC-07	<i>Camino La Aliagosa</i>	Nerpio	7.073,58
AB-NE-MC-08	Monte Nº 112 de U.P <i>Barranco El Toril</i>	Nerpio	6.632,32
AB-NE-MC-09	Monte Nº 112 de U.P	Nerpio	8.513,47
AB-NE-MC-10			3.718,41
AB-NE-MC-11	Monte Nº 145 de U.P <i>Camino del Puerto. Cañadas a Fuente Carrasca</i>	Nerpio	7.552,87
AB-NE-MC-12			3.597,53
AB-PA-MC-01	Monte Nº 43 de U.P <i>Las Caleruelas</i>	Paterna	2.196,8
AB-PA-MC-02	Monte Nº 99 de U.P	Paterna	5.166,7
AB-RI-MC-01	Monte Nº 54 y Nº 55 de U.P <i>Camino de Monte Arriba</i>	Riópar	964,1
AB-RI-MC-02	Monte Nº 56 de U.P <i>Camino las Majadillas hasta el Cortijo de La Toba</i>	Riópar	1.899,0
AB-RI-MC-03	<i>Camino del Charco de las Truchas</i>	Riópar	2.896,0
AB-RI-MC-04	Monte Nº 89 de U.P <i>Camino del Calar</i>	Riópar	7.957,2
AB-RI-MC-05	<i>Camino de Las Minas</i>	Riópar	3.117,8
AB-RI-MC-06	<i>Camino de San Agustín</i>	Riópar	1.872,6
AB-YE-MC-01	<i>Peñas Coloradas</i>	Yeste	6.125,75
AB-YE-MC-02		Yeste	5.816,27
AB-YE-MC-03		Yeste	983,83
AB-YE-MC-04		Yeste	2.788,42

MEJORA DE CAMINOS			
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	T. M.	LONG. (m)
AB-YE-MC-05		Yeste	4.142,95
AB-YE-MC-06	Peña Lituero	Yeste	4.259,84
AB-YE-MC-07		Yeste	1.546,95
AB-YE-MC-08		Yeste	571,17
AB-YE-MC-09	Monte N° 91, N° 15 de U.P y Enclavado N° 3 en M.U.P 15. Fuente Marqueña	Yeste	4.009,33
AB-YE-MC-10	Monte N° 15, N° 1018 y N° 94 de U.P.	Yeste	3.555,65
AB-YE-MC-11		Yeste	4.818,72
AB-YE-MC-12		Yeste	1.405,35
AB-YE-MC-13	Molejón de Rala	Yeste	6.569,49
AB-YE-MC-14	Monte N° 16 de U.P	Yeste	3.587,41
AB-YE-MC-15		Yeste	4.935,24
AB-YE-MC-16	Monte N° 92 de U.P	Yeste	5.879,61
AB-YE-MC-17	Monte N° 92 de U.P	Yeste	10.630,02
AB-YE-MC-18		Yeste	1.510,21
TOTAL			250.220,17

Tabla 25: codificación de caminos a mejorar.

4.4. PUNTOS DE AGUA

Llamaremos red de puntos de agua, a la red hídrica de abastecimiento de agua de la cual puedan hacer uso los medios de extinción, tanto terrestres como aéreos.

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.

4.4.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA RED DE PUNTOS DE AGUA.

Si partimos de que gran parte de la zona de estudio presenta una complicada orografía, con constantes barreras naturales que dificultan las comunicaciones por carretera, llegamos a la conclusión de que la eficacia en las actuaciones de los medios aéreos se convierte en una necesidad de primer orden, debiendo dotarse a estos medios aéreos de cuantos puntos de agua necesiten para realizar su labor.

Por ello en el presente plan, nos basaremos en el estudio de los puntos de agua destinados a medios aéreos.

4.4.2. CONDICIONADO A TENER EN CUENTA PARA LA RED DE PUNTOS DE AGUA.

Los puntos de agua para medios aéreos se deben diferenciar en función de sus capacidades operativas, es decir, hay que diferenciar entre puntos de agua destinados únicamente a

helicópteros ligeros y puntos de agua destinados a helicópteros ligeros más helicópteros pesados. Dicha diferenciación hace referencia a varios condicionantes:

- Superficie de la lámina de agua.
- Área-volumen de aproximación al punto de agua, libre de obstáculos.
- Altitud de dicho punto de agua.

4.4.3. INVENTARIO DE LOS PUNTOS DE AGUA EXISTENTES.

A continuación se muestra el inventario de los puntos de agua del presente plan:

Cisterna sin bomba	C
Helicóptero con helibalde < 1500 litros	H<
Autobomba/cisterna con bomba	A
Helicóptero con helibalde > 1500 lltros	H>
Helicóptero con deposito ventral	Hv
Avión anfibio	Aa

CODIGO FIDIAS	MUNICIPIO	DENOMINACION (PARAJE)	X	Y	TIPO
200051	ALBACETE	MORERICAS	585079	4250211	C H< A
200053	ALBACETE	CASAS MORERICAS	584898	4249656	C A
200137	AYNA	COLLADO DEL POZUELO	573583	4262912	A H<
200138	AYNA	BALSA DETRAS LA FUENTEZUELA	581160	4266203	A
200139	AYNA	EL NAVAJO	580648	4265040	H< H> Hv
200140	AYNA	BALSA DE INCENDIOS	575890	4273069	A H< H>
200164	BOGARRA	TALA CARACACHO	563355	4265522	A
200165	BOGARRA	VENTORRILLO	566446	4269896	A
200166	BOGARRA	FUENTECILLAS II	566688	4266662	A H< H> Hv
200167	BOGARRA	RAMBLA DE POTICHE	561542	4268921	C A
200171	BOGARRA	PISCINA DE BOGARRA	569308	4271287	H<
200172	BOGARRA	FUENTECILLAS I	566251	4266833	A H< H> Hv
200173	BOGARRA	BATAN	566646	4270494	A
200175	BOGARRA	BOGARRA	568440	4270629	C A
200177	BOGARRA	FUENTE DEL ARENAL	563094	4269592	H< H> Hv
200262	COTILLAS	ARROYO FRIO	542533	4250856	A
200263	COTILLAS	MAJADA DEL SOTO	544512	4253035	A
200264	ELCHE DE LA SIERRA	BALSA EL CAMPILLO	588096	4258253	A H< H>
200265	ELCHE DE LA SIERRA	BALSA DEL PILAR	583435	4255834	A
200266	FEREZ	BALSA DE LA HERRADA	593770	4246531	A H< H>
200267	FEREZ	LA NOGUERUELA	587621	4248179	A
200268	FEREZ	BALSA DEL CORTIJO DEL CERZO	584213	4243417	A

CODIGO FIDIAS	MUNICIPIO	DENOMINACION (PARAJE)	X	Y	TIPO
200269	FEREZ	BALSA DE LA REDONDA	587789	4245315	A H< H>
200291	HELLIN	PRADO PIDERO I	613290	4248677	H< H>
200293	HELLIN	ALGIBE LAS GRAJAS	606034	4255327	A
200294	HELLIN	CAÑADA GUERRERO	605976	4252309	A
200296	HELLIN	SAN DIEGO	607919	4257376	A H<
200298	HELLIN	CASON I	625517	4245869	A H< H> Hv
200299	HELLIN	ALGIBE CASA CANALES	623019	4245124	A
200300	HELLIN	PRADO PIDERO II	614352	4247764	A H<
200306	HELLIN	PRESA DEL CENAJO	603608	4247130	H< H> Hv
200325	LETUR	SOTO CHORREONES	582813	4251531	A
200326	LETUR	COLLADO BLANCO	583281	4247368	A H< H> Hv
200327	LETUR	APRISCO POZO REOLID	581037	4242089	A H< H>
200329	LETUR	CORTIJO DE LOS PARRAS	568540	4242377	A
200330	LETUR	SOTO DE LAS TOBILLAS	576847	4251339	A
200331	LETUR	DEPOSITO DE INCOL	578554	4239739	C A H< H> Hv
200332	LETUR	SOTO BARRANCO ANDRES	584469	4251530	A
200333	LETUR	REJAS II	574263	4232734	H< H> Hv
200334	LETUR	VADO CASA PEDRO TOMAS	567124	4240903	A
200335	LETUR	SOTO MORERICAS	585118	4251143	A
200336	LETUR	POZO DEL BOTICARIO	570071	4239060	A H< H>
200337	LETUR	VADO LONGUERA DE LOS CABALLOS	576264	4251105	A
200338	LETUR	REJAS I	574432	4232873	A
200340	LETUR	BALSA MORERICAS	584895	4249665	A
200341	LETUR	LA MAQUINA	577788	4247634	A
200342	LETUR	PUENTE DE LOS RANCHOS	569471	4243560	A
200343	LETUR	VADO PRESA DEL SALTO	577848	4249736	A
200344	LETUR	PUENTE DE ALMAZARAN	577772	4251587	A
200347	LIETOR	BAMB ^L	583859	4260911	C A
200348	LIETOR	LA MATANZA	596159	4256715	A H<
200366	MOLINICOS	FUENTE DEL JURADO	562281	4263756	A
200367	MOLINICOS	FUENTE LAS PALOMAS	555056	4260277	A H< H> Hv
200368	MOLINICOS	BALSA DE LAS MORERAS	560636	4265469	A
200369	MOLINICOS	PISCINA MUNICIPAL VEGALLERA	557971	4265659	H< H> Hv
200386	NERPIO	BALSA DE YETAS	559062	4232018	A
200387	NERPIO	PUENTE NUEVO	560429	4222365	C A
200388	NERPIO	EL TAMARAL	550150	4223816	A H<
200389	NERPIO	LAS PEREGUELAS	547114	4221969	A H< H> Hv
200390	NERPIO	MOLINO DE LAS FUENTES	561948	4220743	A
200392	NERPIO	PRADO MARIN	545114	4214798	A H<
200393	NERPIO	PANTANO DE TURRILLA	565027	4226140	A H< H> Aa Hv
200394	NERPIO	BALSA HOZ	557142	4222618	H<
200395	NERPIO	BALSA JUTIA I	551453	4226228	H<

CODIGO FIDIAS	MUNICIPIO	DENOMINACION (PARAJE)	X	Y	TIPO
200396	NERPIO	BALSA JUTIA II	550687	4226235	A H<
200397	NERPIO	FUENTE DEL ESPINO	549709	4220249	A H<
200398	NERPIO	FUENTE DE LAS PRADERAS I	551959	4215134	A H< H>
200399	NERPIO	COLLADO RUBIO	548738	4217624	A
200400	NERPIO	BALSA LA GUIJARRILLA	552770	4218526	A
200401	NERPIO	CALAREJOS	562188	4218353	A H< H> Hv
200402	NERPIO	BALSA CUEVA AROCA	565720	4223559	A H<
200410	PATERNA DEL M.	SIERRA DEL AGUA II	556288	4267464	A
200414	PATERNA DEL M.	SIERRA DEL AGUA I	556294	4267436	A H< H>
200415	PATERNA DEL M.	RIO ENDRINALES	553818	4266449	A
200418	PATERNA DEL M.	EL VIDRIO	560190	4267912	C A
200450	RIOPAR	LA CELADA I	556433	4258029	A
200452	RIOPAR	PUENTE FACO	551914	4259784	A
200453	RIOPAR	LOS QUILEZ	548332	4258756	A
200454	RIOPAR	RINCON DEL OJO	546870	4259673	A
200455	RIOPAR	CELADILLA	556368	4258863	A
200456	RIOPAR	SAN AGUSTIN	555009	4259620	C A
200457	RIOPAR	LUGAR NUEVO	553501	4262078	A
200458	RIOPAR	PUERTO DEL ARENAL	547416	4257800	A
200459	RIOPAR	PUENTE DE LA HERRERIA	549953	4261067	A
200460	RIOPAR	LA FABRICA	551068	4262091	A H< H> Hv
200461	RIOPAR	CAMPAMENTO	548176	4259232	H< H> Hv
200463	RIOPAR	CORTIJO DE LOS FELIX	548621	4258277	H< H> Hv
200464	RIOPAR	BARRANCO DE LAS CANALES	548535	4257051	A
200467	RIOPAR	PUENTE MESONES	556956	4260275	A
200469	BOGARRA	LA TOBA	548691	4264200	H< H> Hv
200486	SOCOIVOS	BALSA DE LA RAMBLA DE BENIZAR	588386	4239559	A H< H>
200488	SOCOIVOS	BALSA DEL MADROÑO	586014	4241023	A H< H>
200569	VILLAVERDE DE G.	LA DEHESA	545105	4256058	A
200572	VILLAVERDE DE G.	ARROYO DE LA PUERTA	543735	4256225	A
200573	VILLAVERDE DE G.	RAIGADAS	546569	4252942	A
200578	VILLAVERDE DE G.	CORTIJO DEL ROJO	547048	4256817	A
200579	VILLAVERDE DE G.	PUENTE HUNDIDO	546522	4256004	A
200582	VILLAVERDE DE G.	LOS VADILLOS	546638	4254379	A
200584	VILLAVERDE DE G.	MESEGAR	544308	4258345	C A
200587	YESTE	FUENTE DE LAGOS	556373	4235369	C A H> Hv H<
200588	YESTE	FUENTES	551659	4245483	A H> Hv H<
200589	YESTE	DEPOSITO UMBRIA DE TINJARRA	554980	4242480	Hv H<
200590	YESTE	PUENTE LOS CHORREONES	550388	4238430	A
200591	YESTE	BALSA DE MOROPECHE	554412	4249444	H<
200592	YESTE	LOS MARINES (LASTRA)	547259	4248221	A

CODIGO FIDIAS	MUNICIPIO	DENOMINACION (PARAJE)	X	Y	TIPO
200594	YESTE	PIE DE LA PRESA DE FUENSANTA	569046	4250137	C A
200595	YESTE	COLLADO DEL MAGRERO	564740	4244500	H> Hv H<
200596	YESTE	LAS QUEBRADAS	555649	4255337	H> Hv H<
200598	YESTE	PUENTE DE LA VICARIA	564453	4245401	A
200599	YESTE	BALSA DE JOSE LUIS	559480	4245887	H> Hv H<
200600	YESTE	BALSA DEL PRAICO	551211	4240676	C H> A Hv H<
200603	YESTE	BALSA DE LA TOBICA	554035	4243125	A
200604	YESTE	PUENTE DE LA GRAYA	557075	4240125	A
200605	YESTE	LOS SISEROS	559980	4242488	A
200606	YESTE	CUEVA DE LA PEZ	549600	4237200	A
200607	YESTE	NOGUERA TUMBADA	548280	4239761	A
200608	YESTE	ARROYO BRAVO	558685	4251580	A
200609	YESTE	VADO DE TUS	548666	4246983	A
200610	YESTE	BALSA CATARROYA	552460	4247000	A
200612	YESTE	CRUCE DE PAULES	553070	4238980	A
200618	LETUR	DEPOSITO MORERICAS	585084	4250235	C H> A Hv H<
200621	HELLIN	DEPOSITO LOS PERUELOS	608664	4252950	A
200622	HELLIN	CAÑADA DEL CENAJO	606323	4249413	A
200624	HELLIN	CASON II	625667	4245894	H> Hv H<
200625	HELLIN	CASON III	624756	4245118	C H> A Hv H<
200626	HELLIN	ALGIBE HOYA DEL CONEJO	611263	4251872	A
200627	HELLIN	BALSA LA GALANA	601882	4261803	H> A Hv H<
200628	HELLIN	PRESA DE MACHUCA	607469	4247487	A
200629	RIOPAR	CUESTA DE LA MINA	555556	4259640	A
200630	RIOPAR	PICOS DEL OSSO	555078	4260277	H> A Hv H<
200631	RIOPAR	LA CELADA II	556428	4258620	A
200632	COTILLAS	LAS ERAS	543214	4253446	C H> A Hv H<
200633	YESTE	BALSA YESTE	559230	4246268	H> Hv H<
200634	YESTE	DEPOSITO DE LA MOHEDA	548598	4246292	C A
200645	YESTE	BALSA DEL CARRASCALICO	547630	4241982	A
200646	NERPIO	PUEBLO DE NERPIO	561154	4222456	A
200647	YESTE	BALSA DE LA FLORIDA	558240	4242805	A
200648	YESTE	CHARCO DE LA GRAVERA	557720	4240550	A
200649	YESTE	BALSA DE LOS PAJARELES	563380	4250930	H> Hv H<
200650	YESTE	ARROYO DE LOS SIMANCOS	557110	4243840	A
200651	YESTE	BALSA BARRANCO DE TINJARRA	557604	4243395	A
200652	YESTE	TOMA DE LA GASOLINERA	559870	4246965	C A
200653	YESTE	TOMA DE LA BASE DEL LLANO	558560	4245977	C A
200654	YESTE	TOMA DEL INSTITUTO	559313	4246977	C A
200686	NERPIO	BALSA DE BEG	561153	4233801	A
200687	NERPIO	BALSA CAMARILLAS	555622	4224073	A H<

CODIGO FIDIAS	MUNICIPIO	DENOMINACION (PARAJE)	X	Y	TIPO
200688	NERPIO	TORNAJO DEL ESCARAMUJO	542649	4216611	A
200689	NERPIO	RIO VIZCABLE	564126	4235956	A
200690	NERPIO	LA SOLANA / Balsa Nueva	558425	4231748	A H<
200691	NERPIO	Balsa Casa la Cabeza	560766	4227341	A
200692	NERPIO	Fuente del Pino	558529	4223704	A
200693	NERPIO	Fuente Roberto	553079	4211350	A
200694	NERPIO	Fuente de la Carrasca	552440	4211272	A
200695	LETUR	Lavadero Casas del Pino	570641	4243693	A
200696	LETUR	Balsa de la Rada	572481	4242711	H> A H<
200697	LETUR	Malecon San Anton	578212	4246176	A
200698	LETUR	La Alberquilla I	572850	4245424	H> Hv H<
200699	LETUR	La Alberquilla II	573513	4245400	A
200700	LETUR	Balsa de la Casa Grande	570996	4243000	H> Hv H<
200701	LETUR	Balsa de la Tejera	570957	4242607	A
200702	LETUR	Balsa de la Umbria	570838	4242292	A
200703	LETUR	Balsa Nueva y Balsa Vieja	577944	4246906	H> A Hv H<
200704	LETUR	Pino Doncel	581485	4247279	A
200705	LETUR	Balsa Nido Sanchez	578779	4248428	H> A Hv H<
200706	LETUR	Balsa Alegas	579580	4247681	H> A Hv H<
200707	LETUR	Balsa Alegas Blincasabinas	579644	4247607	A
200709	FEREZ	Balsa del Prado de la Zarza	585284	4243218	A
200710	FEREZ	Balsa Fuente del Cerezo	584190	4242704	A
200711	SOCOIVOS	Balsa de la Vidica	586930	4239554	A
200712	SOCOIVOS	Balsa del Campillo	589752	4242106	A
200715	COTILLAS	Las Puente	542958	4253133	A
200718	COTILLAS	Arroyo Colladillos	542213	4252894	A
200743	ELCHE DE LA SIERRA	Puente Gallego (Rio Segura)	586422	4251835	A
200744	ELCHE DE LA SIERRA	Puente Almazaran	577734	4251508	A
200745	AYNA	Canal Rojo Odrea-Hijar	577124	4267175	A
200746	AYNA	Rio Mundo	576564	4267051	A
200747	AYNA	Hidrante Rojo Odrea	576566	4267206	C A
200748	AYNA	Hidrante Ayna (Materiales)	580538	4267890	C A
200749	AYNA	Hidrante Ayna	580860	4267768	C A
200750	AYNA	Arroyo Fuente la Parra	576662	4269225	A
200752	AYNA	Balsa Incendios la Dehesa	574608	4271084	A
200754	AYNA	La Sarguilla	583084	4270256	C A
200755	AYNA	Balsa Camino la Fuentezuela	580650	4265037	H> A H<
200756	AYNA	Balsa de Cerro Negro	572579	4266129	A
200757	AYNA	Los Coloraos	567764	4263906	A
200758	MOLINICOS	Cadadillas I	563622	4261537	H> A Hv H<
200759	MOLINICOS	Canadillas II	563850	4261849	C A

CODIGO FIDIAS	MUNICIPIO	DENOMINACION (PARAJE)	X	Y	TIPO
200760	MOLINICOS	PARQUE DE BOMBEROS MOLINICOS	566998	4258669	C A
200761	MOLINICOS	BALSA DE PINILLA (LAVADERO)	567264	4261163	C A
200762	MOLINICOS	RIO MUNDO I	565879	4263028	A
200763	MOLINICOS	RIO MUNDO II (SALTO DE LUZ)	564410	4262853	A
200764	MOLINICOS	RIO MUNDO III (LAS ANIMAS)	562621	4262140	A
200765	MOLINICOS	LAVADERO CADADA DE MOROTE	563513	4259221	A
200766	MOLINICOS	MESONES	556960	4260280	A
200767	MOLINICOS	BALSA DE LA CELADA	556434	4258643	A
200829	ELCHE DE LA SIERRA	BAMBA	583859	4260911	H<
200845	HELLIN	AGRICOLA LA ARBOLEDA	617048	4248347	H>
200845	HELLIN	AGRICOLA LA ARBOLEDA	617048	4248347	A H<
200846	HELLIN	EL TESORICO	616461	4247016	A H> H<
200847	LIETOR	CASA PEDA TUERTA	585326	4269958	A H> H<
200865	MOLINICOS	BALSA DE LA CELADA II	556428	4258620	A
200866	MOLINICOS	CUESTA LA MINA	555556	4259640	A
200867	MOLINICOS	PUENTE CAMPING MESONES	556956	4260275	A

Se han inventariado todos los puntos de agua existentes, en función de su estado, ubicación y utilidad para los diferentes medios y así poder determinar donde existen carencias y consecuentemente realizar las mejoras que sean necesarias, o abordar la construcción de nuevos puntos si fuese necesario.

Como resultado de estos inventarios han quedado patentes una serie de necesidades que se deben de corregir mediante:

- El destino de una partida alzada dentro del presupuesto para la adecuación y mejora de puntos de agua para que su uso sea compatible entre los diferentes medios de extinción.
- La construcción de nuevos puntos de agua para su uso por helicóptero para así conseguir una cadencia de descarga de 5 a 8 minutos dentro del territorio de estudio, así como la adecuación de puntos de agua existentes para la utilización de medios aéreos.

4.4.4. ZONAS PRIORITARIAS PARA LA UBICACIÓN DE NUEVOS PUNTOS DE AGUA.

Después del análisis expuesto, se recomienda la construcción de puntos de agua en las zonas señaladas en la siguiente figura.

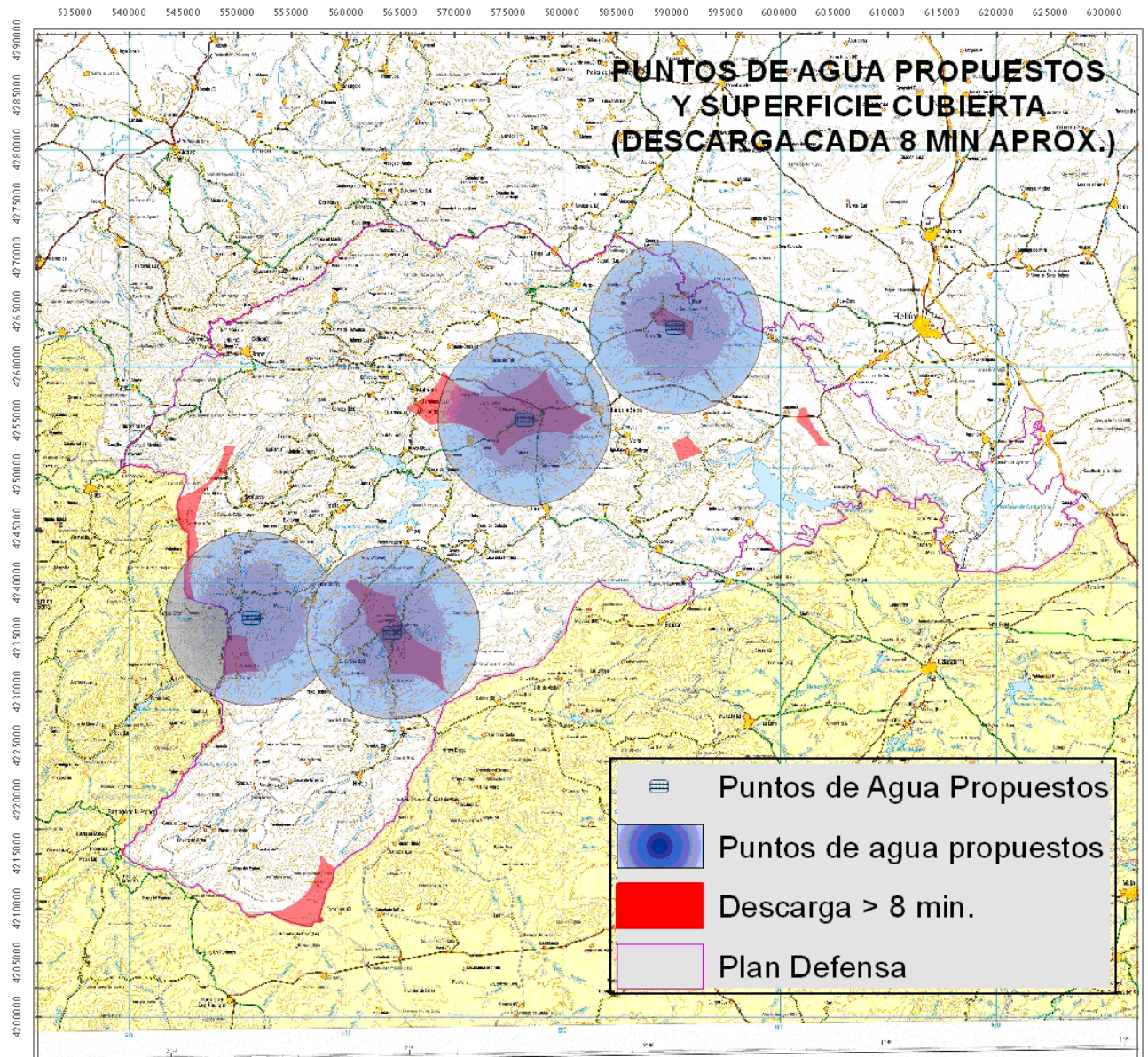


Figura 68: Zonas de construcción preferente de Puntos de agua.

La elección de los emplazamientos exactos de cada uno de estos puntos de agua requerirá de un análisis concreto en cada caso, de forma que se garanticen los requerimientos técnicos, constructivos, aeronáuticos y de abastecimiento de agua necesarios.

La capacidad de carga cada vez mayor de estos, hace aconsejable que estos nuevos puntos de agua se diseñen con capacidad de entre 300 y 500 m³ la mayor posible según las circunstancias del emplazamiento.

Aunque se trate de puntos de agua usados por los medios aéreos en ocasiones muy contadas (afortunadamente), es frecuente que llegado el momento su capacidad sea insuficiente y se agoten. Al depender normalmente de pequeños manantiales de montaña, su reposición de agua es mínima, por lo que la capacidad de acumulación de agua es la única opción de disponer de los metros cúbicos necesarios para los medios de extinción.

Esto permite por otra parte aprovechar al máximo la inversión necesaria para su construcción, siendo gran parte de esta independiente de la capacidad del depósito (accesos, traida de aguas, sistemas de carga para medios terrestres, etc.)

NOMBRE	COORDENADAS (aproximadas)	TERMINO MUNICIPAL	TIPO DE MEDIO
<i>Chorreones</i>	X 551289 Y 4236813	Yeste	Aéreo y Terrestre
<i>Vizcable</i>	X 564293 Y 4235519	Yeste	Aéreo y Terrestre
El Ginete	X 596377 Y 4263638	Lietor	Aéreo y Terrestre
<i>El Entredicho</i>	X 576424 Y 4255146	Elche de la Sierra	Aéreo y Terrestre

Tabla 22: Puntos de agua proyectados, por orden por prioridad. (Ubicación exacta por determinar)

4.5. ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS

Se considera necesaria la redacción de los planes municipales de prevención de incendios, ajustándose a los criterios generales del plan comarcal. El contenido mínimo de dichos planes será el siguiente:

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.

2. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO.

- 2.1. Medio físico.
- 2.2. Medio natural.
- 2.3. Medio socioeconómico.

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Definición y cuantificación de las acciones

3. ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIOS.

- 3.1. Estudio histórico de incendios.
- 3.2. Riesgo de inicio de incendios.
- 3.3. Peligrosidad.

4. ÁREAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN.

5. PRIORIDAD DE DEFENSA.

6. INVENTARIO DE MEDIOS E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.

- 6.1. Inventario de medios de extinción.
- 6.2. Protocolo de actuación en función de los distintos grados de preemergencia.

7. PROPUESTA DE ACTUACIONES.

- 7.1. Propuesta de prevención de causas.
- 7.2. Propuesta de infraestructuras.

ANEXOS A LA MEMORIA: Justificación de Cálculos y Puntos resumidos en la Memoria.

DOCUEMNTO 2: Planos (los que sean necesarios para representar las actuaciones en detalle).

- 1. SITUACIÓN.
- 2. LOCALIZACIÓN.
- 3. UBICACIÓN DE PROPUESTA DE ÁREAS DE CONTENCIÓN.
- 4. UBICACIÓN DE PROPUESTA DE ÁREAS DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS.
- 5. UBICACIÓN DE PROPUESTA DE ZONAS ESTRATÉGICAS.
- 6. UBICACIÓN DE PROPUESTA DE MEJORA DE RED VIARIA.
- 7. UBICACIÓN DE PROPUESTA DE MEJORA DE PUNTOS DE AGUA.
- 8. OTROS...

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

Una adecuada vigilancia y detección que permita la rápida localización de los conatos de incendio, junto con un adecuado sistema de comunicaciones que permita alertar rápidamente a la central de mando de la provincia y movilizar los medios contra incendios que correspondan para que intervengan en el siniestro en el menor tiempo posible, es muy importante para evitar que un incendio forestal alcance un tamaño tal que dificulte o exceda la capacidad de extinción.

5.1. INFORME SOBRE EL ESTADO DE ALERTA

Siguiendo los criterios marcados por el Plan de Emergencias por Incendios Forestales de Castilla La Mancha (INFOCAM), para la determinación del riesgo se han analizado dos factores: la peligrosidad y la vulnerabilidad. Para el análisis del riesgo se ha utilizado información geográfica, y mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG) se ha evaluado cada uno de los elementos y factores de forma individual, e integrada para obtener el riesgo global.

A partir del análisis del riesgo se ha realizado una zonificación del territorio regional, obteniéndose un mapa de riesgo. La graduación del riesgo se realiza utilizando cinco niveles:

- **Riesgo nulo o despreciable**
- **Riesgo bajo:** Comprende aquellas cuadrículas en que no se programarán recursos, atendiendo sus necesidades con los medios existentes en zonas limítrofes.
- **Riesgo medio:** Comprende aquellas cuadrículas en que se dispondrán recursos y medios a nivel básico, solamente durante la época de alto peligro.
- **Riesgo alto:** Comprende aquellas cuadrículas en que se dispondrán recursos y medios a un alto nivel, solamente durante la época de alto peligro.
- **Riesgo extremo:** 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.

Se han fijado para todo el año las siguientes épocas de peligro:

- **Época de Peligro alto:** de 1 de junio a 30 de septiembre

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Definición y cuantificación de los MAD

- **Época de Peligro medio:** de 1 de mayo a 31 de mayo y de 1 de octubre a 31 de octubre. El periodo de Semana Santa comprendido entre ambos fines de semana, incluidos los mismos (9 días), se considerará de forma habitual como de peligro medio.
- **Época de Peligro bajo:** de 1 de enero a 30 de abril y de 1 de noviembre a 31 de diciembre, a excepción de la Semana Santa.

En la planificación de las medidas de prevención y lucha contra los incendios forestales, así como en regulación de usos y actividades en el medio rural que puedan producir incendios, se tendrán en cuenta las Épocas de Peligro establecidas.

Cuando las circunstancias meteorológicas lo aconsejen, las Épocas de Peligro podrán ser modificadas transitoriamente por la persona titular de la Consejería competente en materia de incendios forestales.

En la planificación de las medidas de prevención y lucha contra los incendios forestales, así como en regulación de usos y actividades en el medio rural que puedan producir incendios, se tendrán en cuenta las Épocas de Peligro establecidas.

5.2. INFORME SOBRE EL ESTADO DE 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 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 de 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:

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Definición y cuantificación de los MAD

- 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 Provincial.
- 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

Los medios de alerta y detección que existen en la zona de estudio, se componen de Casetas y Patrullas Móviles de vigilancia. Esto medios se localizan en función de la probabilidad de que aparezca un incendio forestal, la efectividad y el rendimiento que tendrán.

5.3.1. CASETAS DE VIGILANCIA.

La zona de estudio cuenta con **14** casetas dotadas de emisora, 4 de ellas de vigilancia ininterrumpida (24 horas) y el resto diurnas, comunicadas mediante emisora a la Central de Incendios Provincial (COP), sita en el Vivero Forestal de la Consejería.

El horario de trabajo diurno será de 11:00 h. a 21:00 h., cubierto por dos vigilantes; los nocturnos por cuatro.

La dotación de personal es de 1 vigilante en cada caseta al día, en total trabajan 40 personas.

La relación de los puestos fijos de vigilancia situados dentro de la comarca de estudio es el siguiente:

UNIDAD	MUNICIPIO	TIPO	X	Y
CERRO DE LAS YEGUAS	Nerpio	Diurno	548335	4215003
MINGARNAO	Nerpio	Diurno	559147	4224651
SIERRA DEL TOBAR	Letur	Diurno	568348	4239963
MOLEJÓN DE PAULES	Yeste	Diurno	554790	4240772
POZO REOLID	Letur	Permanente	582820,00	4241213,00
LOMAS DEL GAMONAL	Hellín	Diurno	622892,00	4243964,00
LAS FRESNEDAS	Yeste	Permanente	550475,00	4245978,00
HOYA DE MARTÍN MANSO	Férez	Diurno	590659,00	4251431,00
MAJADA HUECA	Hellín	Diurno	606290,00	4253920,00
PEÑA BOLOMBA	Molinicos	Diurno	559840,00	4257976,00
EL PADRONCILLO	Riópar	Permanente	546537,00	4258802,00
CERRO DEL HELECHAR	Molinicos	Diurno	556850,00	4262345,00
CUARTO ALARCÓN	Ayna	Diurno	570803,00	4264016,00
EL PADRASTRO	Bogarra	Permanente	566885,00	4269084,00

Tabla 27: Puestos de Vigilancia Fija incluidos en el Plan.

5.3.2. PATRULLAS MOVILES DE VIGILANCIA.

La vigilancia disuasoria es una de las actuaciones dirigidas a la prevención de Incendios Forestales, al igual que los trabajos de ordenación de los combustibles, la realización de campañas educativas y el desarrollo de normativas auxiliares dentro del marco de la legislación básica sobre Incendios Forestales.

En zonas de alto riesgo y con recursos forestales valiosos, como es el caso que estamos tratando, hay lugares que no son visualizados por el sistema de detección terrestre fijo, llamados *zonas de sombra*, en estos casos la vigilancia debe reforzarse durante la época de peligro con vigilantes móviles y aéreos.

Estos vigilantes móviles se mueven por las zonas más difíciles y más escondidas a los ojos de la vigilancia fija. Su función principal es disuadir al personal que intencionadamente o por negligencia puede provocar un incendio forestal.

La periodicidad de movimiento de estos vigilantes va en función de la probabilidad que hay para que comience un incendio forestal. Así la vigilancia móvil está durante toda la campaña patrullando su área de actuación, en cambio la vigilancia aérea hace su actuación solamente en los días que existe una alta probabilidad de aparecer un incendio forestal, ya sea por los factores climáticos del momento o por alguna otra circunstancia importante de la comarca (festividad, etc.).

En total hay 6 Patrullas Móviles compuestas por un vehículo mixto *Pick-up* donde se sitúa el equipo impulsor y el depósito de agua, con una capacidad de 500 litros.

Este equipo está definido para el primer ataque a un incendio, ya que estas unidades son las primeras en llegar a los conatos. También van equipadas con mangueras y herramientas manuales.

La dotación de personal se compone por un Conductor-Responsable, un Auxiliar Ayudante y un Agente Medioambiental.

El horario de trabajo durante la campaña de incendios es variable, en cualquier caso diurno, y ajustado a diez horas, terminando normalmente tras el ocaso. La dotación de personal en total es de 24 personas a lo largo de la campaña.

Esta vigilancia móvil se establece en la comarca con los siguientes equipos:

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Definición y cuantificación de los MAD

UNIDAD	MUNICIPIO
P-141	NERPIO
P-143	YESTE
P-145	LETUR
P-146	ELCHE DE LA SIERRA
P-155	PATERNA DEL MADERA
P-157	RIOPAR

Tabla 23: Patrullas Móviles de Vigilancia en la zona de estudio.

6. DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS DE EXTINCIÓN

6.1. INFORME SOBRE LOS PLANES DE EXTINCIÓN

El desarrollo de la política de defensa contra los incendios forestales, además de disponer de un adecuado Plan Operativo, requiere de la existencia de un cuerpo normativo que dé cobertura jurídica a las actuaciones a llevar a cabo. En la Comunidad Castellano-Manchega el desarrollo normativo propio que hace referencia a los incendios forestales tiene como normas centrales, por un lado, El Plan INFOCAM (Plan de Emergencias por Incendios Forestales de Castilla-La Mancha, aprobado por “Orden de 23/04/2010, de la Consejería de Administraciones Públicas y Justicia, por la que se aprueba la revisión del Plan Especial de Emergencia por Incendios Forestales de Castilla-La Mancha”) como desarrollo de la normativa estatal sobre actuación en emergencias, principalmente la “Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil” y la “Orden de 2 de abril de 1993 por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros que aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales”. Y, por otro, como norma de mayor rango aunque menos específica y detallada, el desarrollo normativo propio que hace referencia a los incendios forestales se inicia en la Ley 3/2008, de 12 de junio, de montes y gestión forestal sostenible de Castilla-La Mancha.

La Ley recoge en su artículo 60 que la Consejería dispondrá para la extinción de cada incendio un dispositivo estructurado en función de su grado de peligrosidad, conforme a lo establecido en el Plan de Emergencia por Incendios Forestales.

El Plan INFOCAM ha de establecer la estructura organizativa y procedimientos de intervención para proceder a la extinción del incendio forestal, y encaminados a la protección de las personas y bienes de naturaleza no forestal que pudiesen verse afectados como consecuencia del incendio.

El ámbito territorial del Plan INFOCAM es el de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. Es aplicable en terrenos que tengan la consideración legal de monte (artículo 3 de la Ley 3/2008), en otros terrenos cuando el fuego pueda alcanzar el monte y especialmente en la zona de influencia forestal, y en la interfaz urbano-forestal cuando el incendio se trasmita por la vegetación existente entre las edificaciones (no para incendios aislados de viviendas).

Para incendios que se desarrollen en áreas limítrofes con otras Comunidades Autónomas cuya evolución pueda afectar a territorios de ambas, se definirán mediante Convenio o protocolos de actuación con las Comunidades Autónomas afectadas, las áreas de influencia comunes a ambas Comunidades, donde se aplicará este despacho especial de medios, los

protocolos de coordinación y comunicaciones entre dispositivos y las compensaciones económicas que pudieran derivarse de estas intervenciones.

6.1.1. PLAN DE MOVILIZACIÓN DE MEDIOS

La movilización de medios para la extinción de cualquier emergencia por incendio forestal declarada en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, y por tanto de la zona de influencia de este documento, vendrá definida en cada momento en el Plan especial de Emergencias por Incendios Forestales de Castilla-La Mancha y las normas que lo desarrollan, que establecen el protocolo de actuación al respecto, 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 está clasificada en cuatro niveles (Nivel 0, 1, 2 y 3), en función de su evolución más probable y de su previsible afectación a bienes exclusivamente forestales, no forestales o a personas, así como de la necesidad de solicitar medios extraordinarios estatales o que llegue a ser de interés nacional.

Por otra parte, dicho Plan contempla que Servicio Operativo de Extinción de Incendios Forestales del plan INFOCAM realizará una previsión del grado de evolución, de acuerdo con la siguiente escala (Grado A: Incipiente, B: Bajo, C: Medio, D: Alto, E: Extremo), en función de lo que determina el grado de intervención con las siguientes denominaciones: ataque Inicial, Ampliado, General, Completo, y Total.

Queda por tanto supeditado a lo contemplado en dicho Plan en cada momento (o en la normativa de aplicación que pudiera sustituirlo) y las normas que lo desarrollan, la movilización de los posibles medios y la estructura jerárquica bajo la cual se incorporan y se organizan en la emergencia.

6.2. INVENTARIO DE LOS MEDIOS DE EXTINCIÓN EXISTENTES

6.2.1. MEDIOS AÉREOS

Los medio aéreos utilizado en la zona de estudio son helicópteros de tipo medio (BELL-212 ó Agusta KOALA) para el transporte de personal de extinción y lanzamiento de agua mediante helibalde de 1.00-1.200 litros de capacidad.

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Definición y cuantificación de los ME

Cada uno puede transportar a una cuadrilla formada por 6 operarios y un Técnico-Responsable a su cargo. Los dos con base en Molinicos conforman una Unidad BIFOR A, dotada en conjunto con 12 Especialistas, 1 Responsable y 1 Técnico. En la base de Lietor se constituye una Unidad BIFOR B, con 6 Especialistas y un Técnico.

El horario de trabajo durante la campaña de incendios es diurno desde 11:00 a 21:00, durante el resto del día el turno que ha estado trabajando se encarga de la guardia, para salir en caso de incendio en las horas nocturnas.

Se trata de una Brigada altamente especializada en labores de extinción. Funcionan bajo la modalidad de despacho autonómico y el tiempo de llegada al incendio es notablemente inferior al empleado por los retenes terrestres, lo que favorece un rápido control de las llamas.

La dotación de personal consta de 18 personas a lo largo de la campaña. Cada Brigada Helitransportada está compuesta por 1 Responsable, 7 Especialistas Forestales y 1 Técnico, que se encarga de organizar los trabajos diarios de la Brigada, supervisar el uso del EPI, ordenar la salida inmediata a los incendios ocurridos dentro de su “Zona de despacho automático”, controlar los tiempos de respuesta del personal ante una alarma, comunicar al COP la llegada y salida del incendio, en caso de ser el primer medio en actuar, tomar coordenadas, valoración inicial del incendio, dirigir y controlar las tareas de extinción de la Brigada, avisar con antelación el abandono del helicóptero del incendio para repostar, etc.

Dentro de la base helitransportada también se encuentra la figura del Emisorista, que se encarga de mantener la escucha permanente con el COP, registrar en un “Libro de Incidencias” todos los mensajes, actividades e incidencias de la Base, notificar cualquier anomalía de la Brigada, suministrar cualquier información al COP, avisar al Técnico de la Brigada Helitransportada cuando se produzca un incendio dentro de su despacho automático, etc.

UNIDAD	MUNICIPIO	NOMBRE	Nº PERSONAL
H-01	Molinicos	BASE DE CAÑADILLAS	7
H-02	Molinicos	BASE DE CAÑADILLAS	7
H-13	Lietor	BASE DE LIETOR	7

Tabla 24: Medios Aéreos en la zona de estudio.

6.2.2. MAQUINARIA PESADA.

La Maquinaria Pesada de la zona de estudio está compuesta por 2 equipos, cada uno de ellos con un tractor de cadenas con pala, de gran potencia (190 a 240 CV) y un camión góndola

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Definición y cuantificación de los ME

para su transporte. La dotación personal la componen un Conductor, un Maquinista y un Capataz para distintas máquinas de la provincia.

Esta Maquinaria se establece durante toda la campaña de Incendios Forestales en los siguientes municipios:

UNIDAD	MUNICIPIO	TIPO MEDIO
M-13	YESTE	MAQUINARIA PESADA
M-14	ELCHE DE LA SIERRA	MAQUINARIA PESADA

Tabla 25: Maquinaria Pesada en la zona de estudio.

6.2.3. BRIGADAS TERRESTRES.

El Dispositivo de Extinción para el año 2011 está compuesto por las siguientes unidades:

ID1	ID2	TERMINO	TIPO_MEDIO
A-131		HELLIN	AUTOBOMBA
A-133		AYNA	AUTOBOMBA
A-143		YESTE	AUTOBOMBA
A-155		BOGARRA	AUTOBOMBA
A-157		VILLAVERDE DE GUADALIMAR	AUTOBOMBA
D-141		NERPIO	AUTOBOMBA RETÉN
D-143		YESTE	AUTOBOMBA RETÉN
D-145		LETUR	AUTOBOMBA RETÉN
D-146		FEREZ	AUTOBOMBA RETÉN
D-157		RIOPAR	AUTOBOMBA RETÉN
D-159		PATERNA DEL MADERA	AUTOBOMBA RETÉN
M-13		YESTE	MAQUINARIA PESADA
M-14		ELCHE DE LA SIERRA	MAQUINARIA PESADA
P-131		HELLIN	PATRULLA
P-132		HELLIN	PATRULLA
R-131	R-132	HELLIN	BRIGADA TERRESTRE
R-133	R-134	AYNA	BRIGADA TERRESTRE
R-143	R-144	YESTE	BRIGADA TERRESTRE
R-157	R-158	VILLAVERDE DE GUADALIMAR	BRIGADA TERRESTRE

Tabla 26: Medios de extinción Terrestres en la zona de estudio.

La composición de cada una de las unidades es la siguiente.

Brigadas Terrestres con Autobomba, formadas por un Responsable, un Conductor del Vehículo Todo Terreno (VTT), un Conductor de la Autobomba, y seis Especialistas Forestales. El horario de trabajo durante la campaña de incendios es diurno desde 11:00 a 21:00, durante el resto del día el turno que ha estado trabajando se encarga de la guardia, para salir en caso de incendio en las horas nocturnas.

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Definición y cuantificación de los ME

Las brigadas terrestres sobre VTT están formadas por 1 Responsable, 1 Conductor del Vehículo Todo Terreno (VTT) y 5 Especialistas Forestales. El horario de trabajo durante la campaña de incendios es diurno desde 11:00 a 21:00, al igual que el resto de Brigadas si en el resto de horas nocturnas da comienzo un incendio se encargan de salir a éste.

Las Autobombas (sin Brigada asociada) se encuentran formadas por un Conductor y un ayudante.

El horario de trabajo durante la campaña de incendios de ambas Autobombas es diurno, de 11:00 a 21:00 y al igual que el resto del dispositivo si en las horas nocturnas da comienzo un incendio se encargaría de salir a éste el turno que ha trabajado durante el día. La dotación de personal en total es de 8 personas a lo largo de la campaña.

La Autobomba Nodriz con capacidad para 14.000 l. , tiene como misión fundamental el suministro de agua y apoyo a las Autobombas del resto de la provincia. Está dotada al igual que las Autobombas ligeras con un Conductor y un Ayudante.

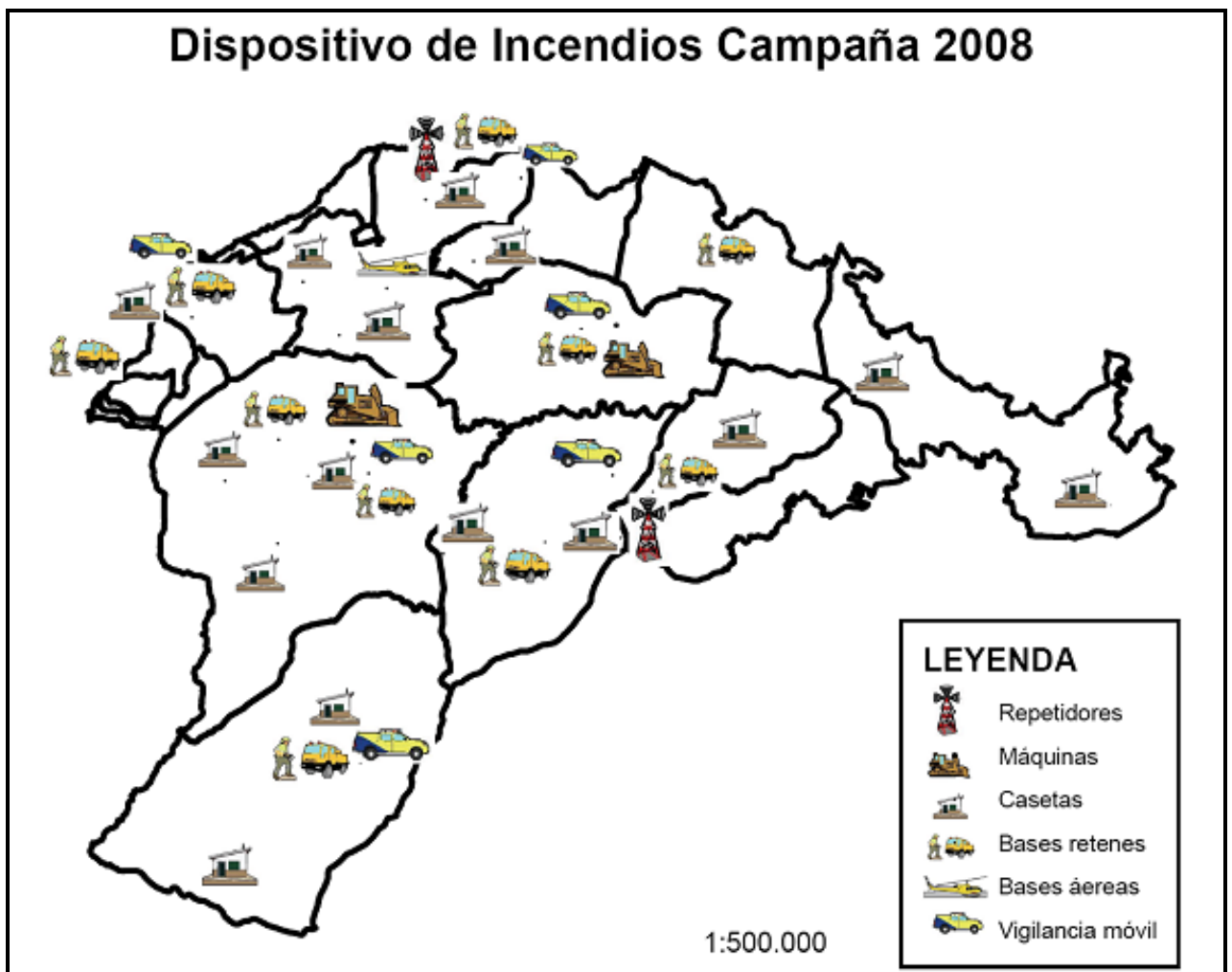


Figura 69: Dispositivo de incendios campaña 2008.

7. CALENDARIO DE APLICACIÓN DEL PLAN

El criterio de prioridad está 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.

Las áreas de lucha que tendrán prioridad son las codificadas como de primer orden.

En cuanto a la ejecución de mejora de caminos, serán prioritarios aquellos que coincidan con la red de lucha de primer orden.

El calendario de aplicación de cada una de las actuaciones recomendadas se desarrollará en los correspondientes proyectos anuales de ejecución.

8. 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 evaluar la eficacia de las medidas propuestas, con objeto de llevar a cabo una corrección y mejora continua del mismo si fuera necesario.

Este Plan es por tanto dinámico, y debe retroalimentarse a lo largo de los años, aplicándosele las 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.

8.1. 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. Al no estar temporalizadas las actuaciones en este Plan, es necesaria la redacción de los Planes Anuales de ejecución. Esta planificación anual será quien marque los ritmos de trabajo, por lo que deberá ser consecuente con el periodo de validez del Plan, **estimada en principio en 5 años.**

La redacción de estos planes anuales es por tanto un instrumento necesario para el desarrollo y ejecución de los trabajos propuestos en el periodo estipulado.

Puesto que el grueso de este plan son las medidas de prevención, los indicadores se centrarán en ellas. Se utilizarán los siguientes indicadores:

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

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

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

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

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

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 de lucha:

- Ancho total del área de lucha.
- 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 en 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 de lucha.
- Transitabilidad de los vehículos todo-terreno por el área de lucha.
- Accesibilidad de los vehículos todo-terreno por el área de lucha.

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 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.

8.2. 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 (4-5 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 de lucha. El técnico que evalúe la eficacia deberá conocer el comportamiento que adquirieron los incendios al propagarse hacia las áreas de lucha, para dictar si fueron eficaces, ya sea por auto-extinción del incendio (posible sólo en condiciones muy favorables), o porque sirvieron de apoyo a los medios de extinción.

Un aspecto muy importante es la accesibilidad de los medios a las áreas de lucha 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.

8.3. PROGRAMAS DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN.

Por último, sólo cabe indicar que, tanto el informe anual como el informe final, redactado al terminar el horizonte temporal del plan, esto es, **4-5 años**, dictarán una serie de mejoras a llevar acabo 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.

9. BIBLIOGRAFÍA

BARREDO, J.I. (1996). Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio. Madrid. Ra-Ma.

GARCÍA, J.S. et GARCÍA, F.M. (2000). Calidad ambiental y atracción turística en la Serranía de Cuenca. IX Congreso del Grupo de Métodos Cuantitativos, SIG y Teledetección de la AGE. Alcalá de Henares.

Arrojo, P. y del Moral, L. (2003). La Directiva Marco del Agua: realidades y futuros. III Congreso Ibérico de Planificación y Gestión del agua. Fundación Nueva Cultura del Agua, Zaragoza, 585 pp.

Instituto Nacional de Meteorología (2002). Valores normales y estadísticos de observatorios meteorológicos principales (1971-2000). Vols. 1-5.

Parry, M.; Parry, C. y Livermore, M. (2000). Valoración de los efectos potenciales del cambio climático en Europa (Informe ACACIA de la Comisión Europea).

ICONA. 1993. Manual de operaciones contra incendios forestales. Madrid.

JCCM. 2007. Cuaderno de Campo para la Planificación de la Extinción.

Molina, D.M., Blanco, J., Galán, M., Pous, E., García, J.B. & García-Marco, D. (2009). Incendios Forestales: Fundamentos, Lecciones Aprendidas y Retos de Futuro. Editorial AIFEMA, Granada, Spain. 256 p.

Rodríguez y Silva, F. (2009). Documentación sobre Comportamiento del Fuego. Curso Superior de Dirección de Extinción. Eimfor. MARM.

Vélez, R. (2009). La Defensa Contra Incendios Forestales: Fundamentos y Experiencias, 2ª Edición. McGraw-Hill, Madrid.

Campbell, D. (1995). The Campbell Prediction System: A wild Land Fire Prediction System and Language. D. Campbell ed. 2nd edition, 129 p.

National Wildfire Coordinating Group (2006). Incident Response Pocket Guide.

National Wildfire Coordinating Group (2010). Operations and Workforce Development Committee.

Butler, BW; Cohen JD (1998). Firefighter safety zones: a theoretical model based on radiative heating. Int. J. Wildland Fire 8(2):73-77.

Costa, P; Castellnou, M; Larrañaga, A; Kraus, D (2011). La prevención de los grandes incendios forestales adaptada al incendio tipo Unitat Tècnica del GRAF, Divisió de Grups Operatius Especials. Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments. Departament d'Interior. Generalitat de Catalunya.

“Sierra de Alcaraz y Segura”

Bibliografía

Rodríguez y Silva, F; Molina J R (2010). Manual técnico para la modelización de la combustibilidad asociada a los ecosistemas mediterráneos. Laboratorio de Defensa contra Incendios Forestales. Departamento de Ingeniería Forestal. Universidad de Córdoba

Copete, M; Monreal J A; Selva M; Fernández-Cernuda L; Jordán E (Wildfire 2007). Análisis de los incendios forestales en Castilla La Mancha. Detección de áreas potencialmente peligrosas.

Vignote, S; García, J L; Gómez, F. (Wildfire 2007). DISEÑO DE FAJAS Y ÁREAS CORTAFUEGOS. Universidad Politécnica de Madrid.

Norma técnica de puntos de agua específicos para la extinción de incendios forestales (2007). Gabinete técnico de Ingeniería, Vaersa.

Butler, BW; Cohen JD (1998). Firefighter safety zones: a theoretical model based on radiative heating. Int. J. Wildland Fire 8(2):73-77.

Andrews, Patricia L. 2007. BehavePlus fire modeling system: past, present, and future. In ‘Proceedings of 7th Symposium on Fire and Forest Meteorology.’ American Meteorological Society, 23-25 October 2007, Bar Harbor, Maine, 13 pages. <http://ams.confex.com/ams/pdfpapers/126669.pdf>

Burgan, R. E. 1979b. Fire danger/fire behavior computations with the Texas Instruments TI-59 calculator: User's Manual. INT-61, USDA, Forest Service, Ogden, UT.

Rothermel, R. C.; Wilson, R. A.; Morris, G. A.; Sackett, S. S. 1986. Modeling moisture content of fine dead wildland fuels: input to the BEHAVE fire prediction system. Research Paper INT-359. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station. (8,771 KB; 61 pages).

Scott, Joe H.; Burgan, Robert E. 2005. **Standard fire behavior fuel models: a comprehensive set for use with Rothermel's surface fire spread model.** Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-153. Fort Collins, CO: U.S. Department of agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 72

M. Guijarro, P. Pérez-Gorostiaga, C. Díez Galilea, C. Hernando, J. A. Vega, E. Martínez Herranz, T. Fonturbel y J. Madrigal (2004). **Saltus, proyecto de investigación europeo para el estudio de los saltos de fuego. Revista Montes** Nº 76 páginas 13-21.

Nicolás (2.000) Aspectos técnicos de las áreas cortafuegos. I Jornada de Prevención de Incendios Forestales ETSI Montes.

ANEXOS A LA MEMORIA

ÍNDICE DE ANEXOS.

I.- MODELOS DE COMBUSTIBLE FORESTAL.

II.- METODOLOGÍA Y CÁLCULO.

ANEXO I

MODELOS DE COMBUSTIBLE FORESTAL

INDICE AL ANEXO

MODELOS DE COMBUSTIBLE	1
1.1. OBJETIVOS	1
1.2. INFORMACION DE PARTIDA.....	1
1.3. METODOLOGIA.....	2

MODELOS DE COMBUSTIBLE

1.1. OBJETIVOS

El objetivo es la creación de una capa de modelos de combustible para el área de estudio “Las Hoces del Cabriel (Albacete)” que mejore la existente, y cuente con suficiente nivel de detalle para satisfacer las necesidades de una Planificación de prevención de incendios forestales.

La metodología desarrollada, se basa en la interpretación y reclasificación de fuentes de información existentes, complementadas con trabajos de fotointerpretación y posteriores controles de campo, que nos permite obtener un resultado acorde al objetivo de los trabajos, con los recursos disponibles para la realización de los mismos. En todo caso, la calidad y el nivel de detalle de la capa obtenida es sensiblemente superior a la capa de modelos de combustible existente actualmente.

Se genera una capa de modelos de combustible con dos clasificaciones:

- Clasificación de Rothermel. 13 modelos diferentes.
- Clasificación UCO-40, se trata de una clasificación de 40 modelos adaptada por Rodríguez y Silva en la Universidad de Córdoba a los ecosistemas mediterráneos, que en líneas generales es una subdivisión de los modelos de Rothermel, con objeto de tener una imagen más real del comportamiento frente al fuego de la estructura de vegetación que existe en cada zona.

1.2. INFORMACION DE PARTIDA

Como información de partida se utiliza:

- Cartografía del IFN3, Cartografía de escala 1:50.000, que clasifica los terrenos forestales en base a la estructura de la masa presente y las características del estrato arbóreo existente (estrato).
- Cartografía SIGPAC para los terrenos agrícolas, que no aparecen correctamente caracterizados en la cartografía del IFN3, se recurre a la información de tipo de cultivo SIGPAC.
- Ortofotografía de PNOA de máxima resolución.

1.3. METODOLOGIA

La metodología utilizada se divide en las siguientes fases:

- **Fase 1. Reclasificación de las teselas del IFN-3.**

Se reclasifican las teselas del IFN-3 en base a la información contenida en la cartografía, que previsiblemente pueda determinar diferencias en el comportamiento del fuego, por influir en la presencia y cantidad de los diferentes grupos de combustibles (pastizal, matorral, hojarasca, ramas, restos muertos...).

Las variables contenidas en el IFN-3 que se reclasifican son:

Tipo de estructura (Campo Tipoestr).

Las 35 estructuras existentes en el IFN-3, se reclasifican en los siguientes grupos:

ESTRUCTURAS	
1	Bosque natural
2	Bosque artificial, se diferencian marcos de plantación
3	Dehesa
4	Bosques Ribera
5	Bosques alineaciones
6	Agrícola, SIGPAC
7	Prados
8	Herbazal pastizal
9	Pastizal Matorral
10	Matorral
11	Urbano
12	Autovías
13	Minería
14	Cortafuegos
15	Agua
R	Reclasificar

Fracción de cabida cubierta (FCC).

Se categorizan las teselas con vuelo (estructuras 1,2 y 3) en tres grupos diferentes en función de la fracción de cabida cubierta del vuelo existente. Se parte de la premisa que la FCC del vuelo, si esta es significativa, previsiblemente influirá en la composición y estructura de los estratos herbáceos y arbustivos subyacentes.

FCC	
1	1-30
2	30-55
3	>55

Formación forestal dominante (estrato).

Para las teselas con fracción de cabida cubierta superior al 30 %, clases 2 y 3, se considera que las especies de arbolado presentes (formación forestal dominante), puede ser un factor importante en la composición de los estratos subyacentes, así como en las diferencias en aportes de hojarasca, ramas y restos muertos.

FORMACION FORESTAL DOMINANTE	
1	Pinares
2	Pinares+quercineas
3	quercineas
4	quercineas+juniperus
5	juniperus
6	matorral
7	ribera
8	Quercineas hoja grande

Estado de la masa (estado).

Para las teselas de fracción de cabida cubierta superior a 55%, clase 3, se considera que el estado de la masa (Monte bravo, repoblado, latizal y fustal), puede determinar cambios en el modelos de combustible presente, pudiendo variar en un modelo con predominio de matorral en el comportamiento del fuego para los estados más jóvenes a modelos con predominio de hojarasca y restos muertos para los estados más adultos.

ESTADO	
1	Repoblado y Monte bravo
2	Latizal
3	Fustal

De la combinación de los cuatro factores arriba indicados se obtiene una clasificación en la que cada tesela queda caracterizada con un código compuesto de la siguiente manera:

Estructura;estrato;estado;fcc.

- **Fase 2. Inclusión de la información del SIGAC.**

Para las zonas que el inventario forestal caracteriza como agrícolas (6;_:_;_), se incluye la información de tipo de cultivo de SIGPAC, principalmente para diferenciar cultivos herbáceos (Tierra arable), de leñosos y dentro de los leñosos los diferentes portes y tratamientos (Olivar, viñedo, Viñedo-olivar, frutal...).

- **Fase 3. Fotointerpretación de las teselas generadas.**

La fotointerpretación tiene por objeto:

- Comprobación visual de la homogeneidad de las clases generadas en la reclasificación.
- En el caso de existir diferencias apreciables en el tipo de vegetación dentro de una clase, subdivisión de la clase y reclasificación manual de las teselas (esto se ha realizado

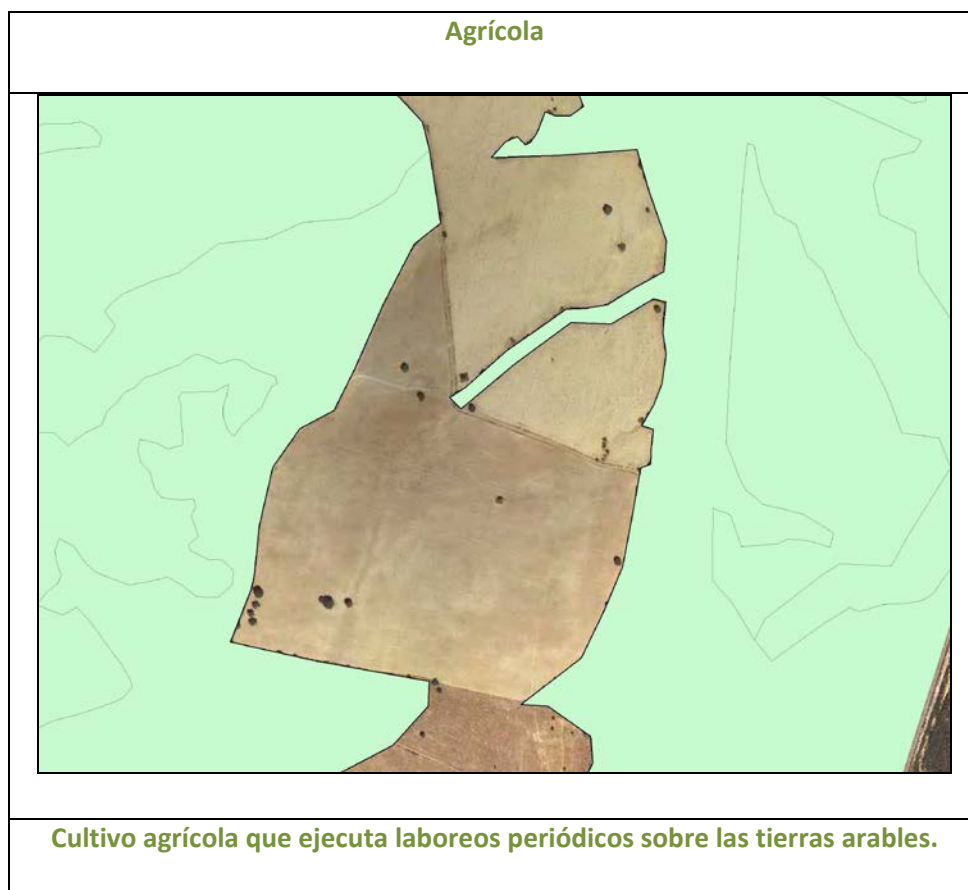
principalmente en las estructuras con $F_{cc} < 30\%$, en las que se detectan densidades y tipos de herbazales y matorral diferentes).

- Reagrupación de clases que visualmente son semejantes, principalmente en teselas sin arbolado.

- Reubicación de teselas mal categorizadas.

Solamente se ha subparcelado aquellos casos en que existía error debido al cambio de uso del suelo en los años transcurridos desde la realización del IFN3 a la actualidad.

Las clases de vegetación diferenciadas son:

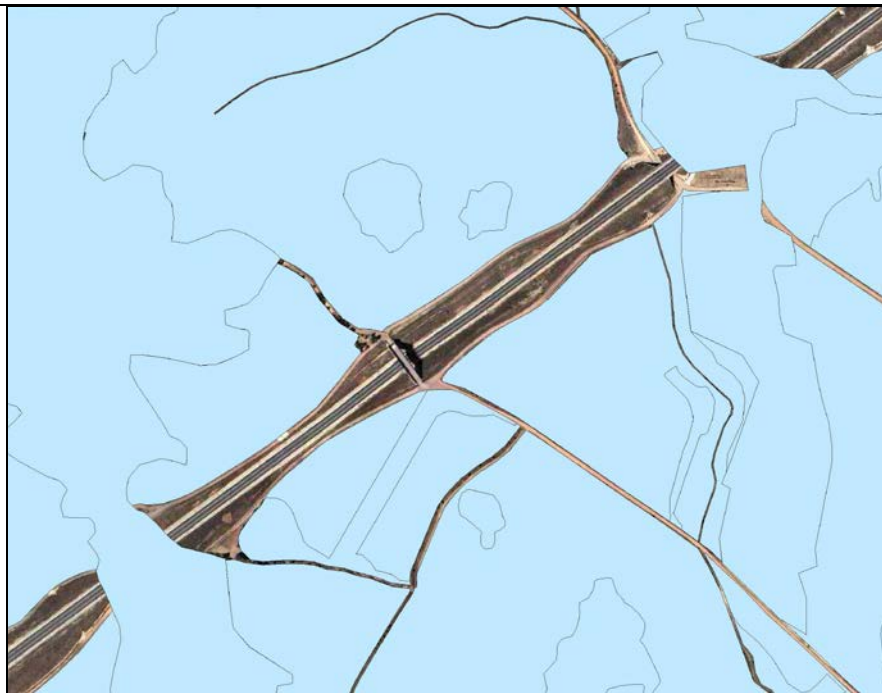


FR



Cultivo agrícola de árboles frutales.

IM



Terreno agrícola improductivo

<p>VI</p>

<p>Cultivo agrícola de vid.</p>
<p>Pastizal</p>

<p>Vegetación herbácea cuya cobertura es completa sobre el suelo.</p>

Pastizal_Matorral



Vegetación compuesta de pastos y matorral.

Matorral_bajo



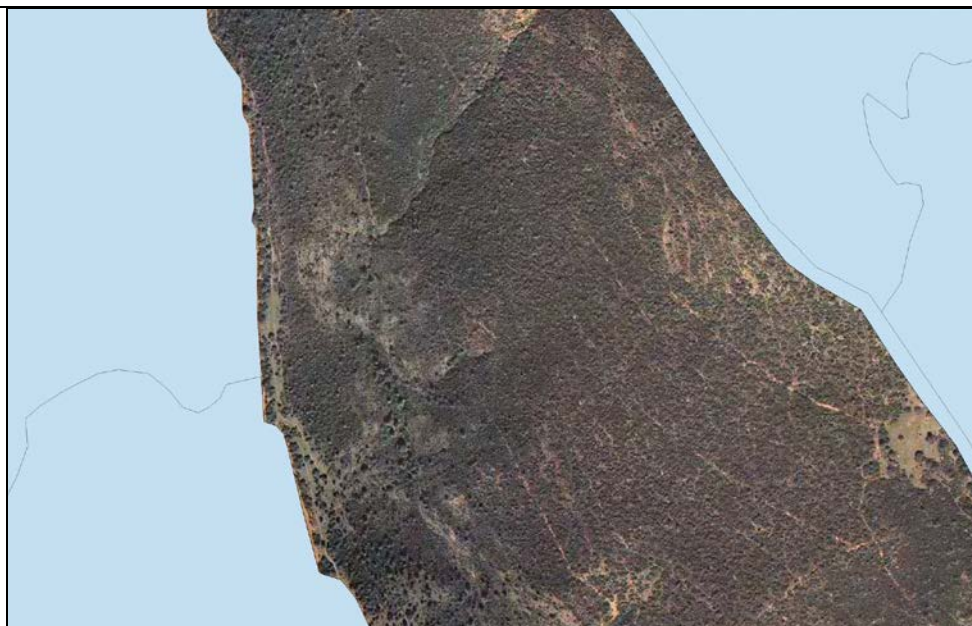
Matorral densidad baja o muy baja.

Matorral_medio



Matorral sin llegar a tener la FCC completa.

Matorral_denso



Matorral denso con FCC completa.

Dehesa



Dehesa de encinas con FCC cercana al 30 %.

Dehesa matorral



Dehesa de encinas con matorral.

Encinar medio



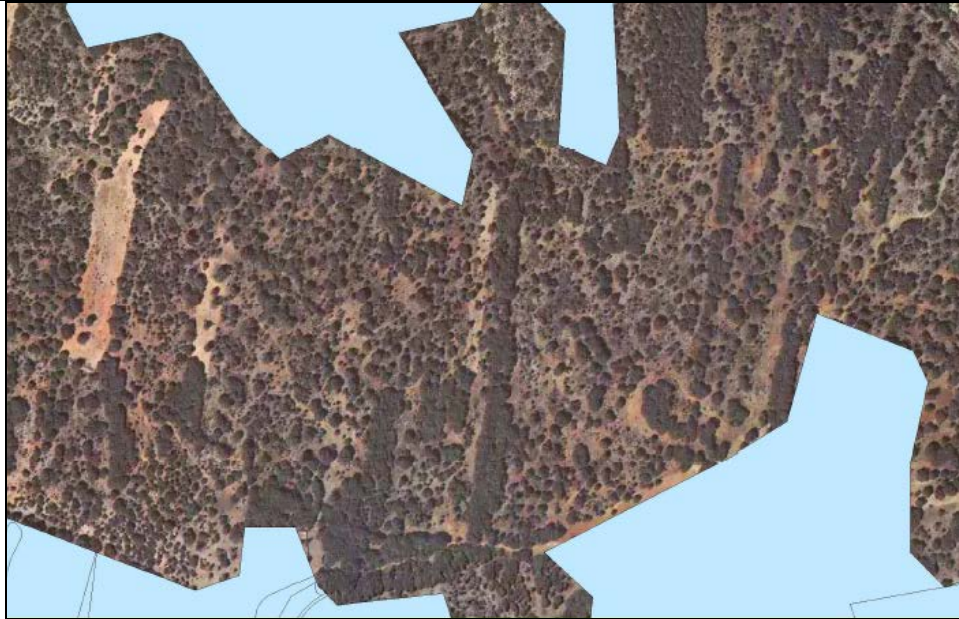
Bosque natural con especie principal *Quercus ilex*, con cobertura media.

Encinar_comp



Bosque natural con especie principal *Quercus ilex*, con cobertura completa.

Rebomelojar_medio



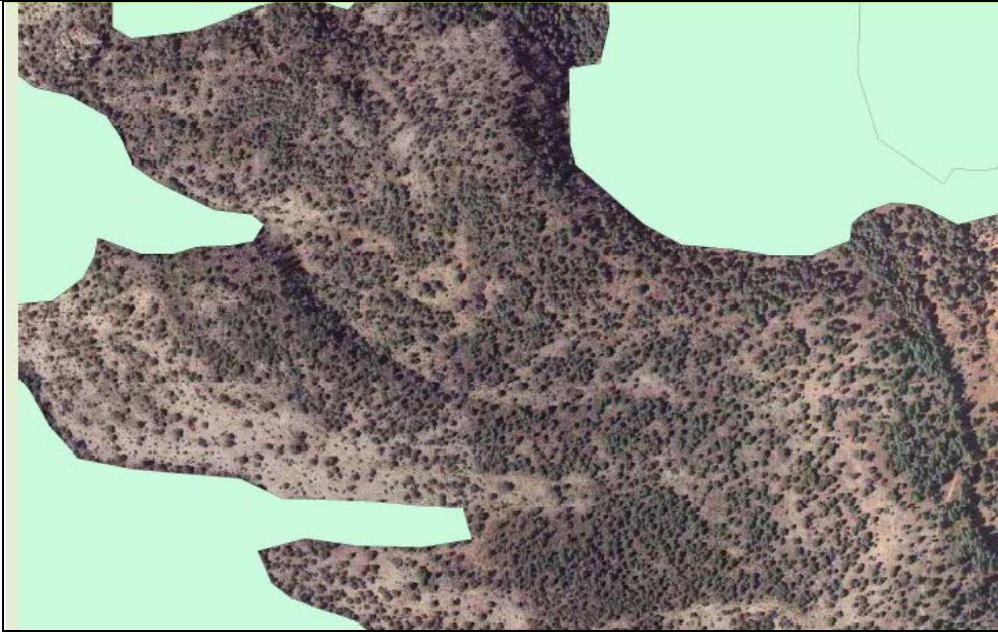
Masa mixta de quejigo y melojo con densidad media.

Rebomelojar_denso



Masa mixta de quejigo y melojo con densidad alta.

Pinar_Encinar_Matorral



Mezcla de pinos y encinas con un estrato inferior de matorral.

Pinar_Encinar



Mezcla de pinos y encinas.

Pinar_Matorral



Pinar con FCC incompleta y con un estrato inferior de matorral.

Pinar_joven



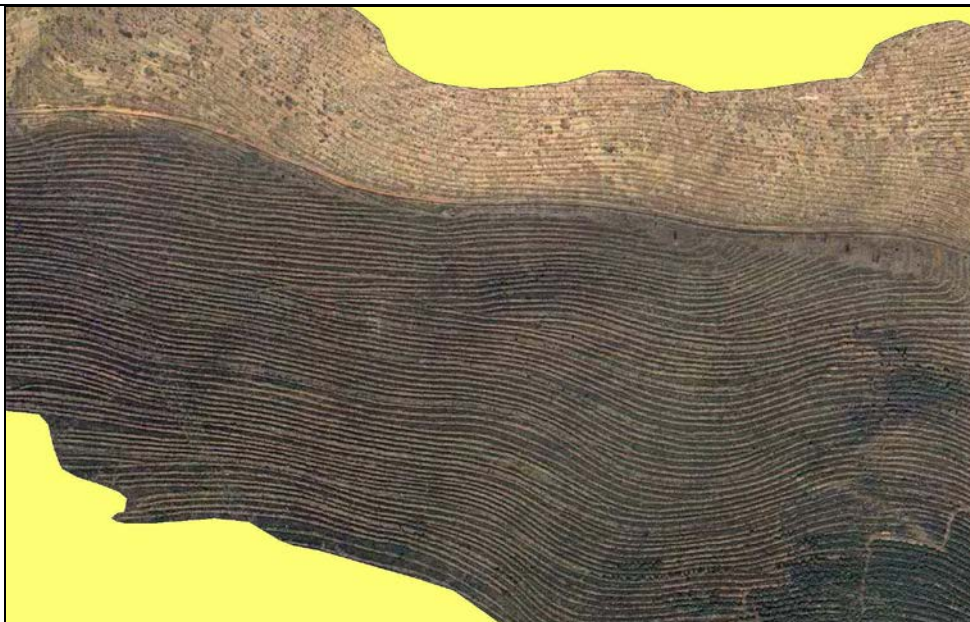
Pinar es sus primeras clases de edad.

Pinar_Maduro



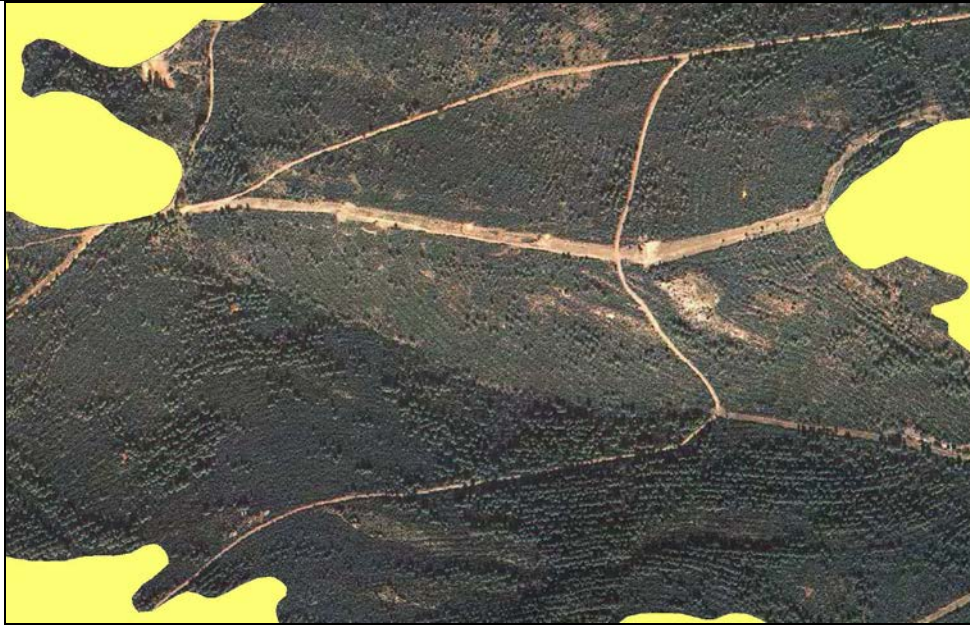
Pinar con clases de edad de latizal o fustal con FCC completa.

Repo_joven



Reploblación reciente compuesto por pies en las primeras clases de edad.

PinRepo_medio



Repoblación de pinar con FCC incompleta.

Eucalipto



Masa artificial o plantación de eucalipto.

Estructura

TIPO ESTRUCTURAL	PRIMERA DEFINICIÓN	ESTRUCTURA NUEVA
1	BOSQUE: Agrupación de árboles, en espesura con una fracción de cabida cubierta superior al 5% y uso netamente forestal. El origen del mismo es natural o de repoblación netamente integrada	1
2	B. DE PLANTACIÓN: Agrupación de árboles en espesura con una fracción de cabida cubierta superior al 5% y uso netamente forestal. El origen del mismo es de plantación, cumpliendo alguno de los dos siguientes supuestos:	2
3	B. ADEHESADO: Agrupación arbórea de baja espesura en la que aparece claramente visible un doble uso, forestal por una parte (leñas, corcho...) y agrícola-ganadero por otra (cultivos, pastizales,...). La FCCARB está entre 5% y 20%.	3
4	COMPLEMENTOS DEL BOSQUE: Corresponde a teselas dentro del bosque que, sin ser arboladas, están íntimamente unidas al aprovechamiento forestal del mismo. (Ej.: parques de madera, cortafuegos, ...). Se pondrá como TFCCARB la del bosque que las rodea.	14
5	T.D. (TALAS): Se aplicará a teselas en terreno forestal que normalmente debería estar arbolado pero se encuentra temporalmente desarbolado por la realización de talas recientes. Se identifica por tratarse de claros en el bosque con formas geométricas y que pueden incluso no existir en alguna de las imágenes multitemporales del satélite Landsat. La TFCCA < 5%.	recalificar
6	TEMPORALMENTE DESARBOLADO (INCENDIOS): Teselas en terreno forestal que normalmente deberían estar arboladas pero se encuentran temporalmente desarboladas por un reciente incendio. La TFCCA < 5%.	recalificar
7	TEMPORALMENTE DESARBOLADO (F. NATURALES): Teselas en terreno forestal que normalmente deberían estar arboladas pero se encuentran temporalmente desarboladas por causa de algún fenómeno natural (vientos, aludes..).	recalificar
8	MATORRAL: Agrupación vegetal definida por su estructura o por su aspecto, conferidos por el hecho de que su estrato superior o el más alto con espesura están caracterizados por el predominio de matas (especies leñosas relativamente bajas y ramificadas desde su base).	10
9	HERBAZAL: Teselas cubiertas por hierbas de origen natural. Se definen como agrupaciones o cubiertas caracterizadas por la abundancia, densidad y predominio de herbáceas	8
10	MONTE SIN VEGETACIÓN SUPERIOR: Teselas que por circunstancias de composición edáfica, de pendiente, o cualquiera otra, presentan la mayor parte de su superficie desnuda de vegetación incluso herbácea. Serán los desiertos y semidesiertos de los diversos tipos.	14
11	A.F.M. (RIBERAS): Tienen cabida en esta clase las teselas que presentan arbolado fuera del monte, es decir; rodeado de otras teselas no forestales y que se encuentra junto a los cauces de los ríos	4
12	AFM. (BOSQUETES): En este grupo se clasifican las teselas que presentan arbolado fuera del monte, es decir; rodeado de otras teselas no forestales, distribuido en bosquetes individualizables y/o suficientemente próximos como para ser agrupados dentro de una misma tesela.	1
13	A.F.M. (ALINEACIONES): Teselas que presentan arbolado fuera del monte, cuya distribución espacial corresponde a una alineación de varios árboles de anchura.	5
14	A.F.M. (A.SUeltos): Teselas que, teniendo un uso fundamentalmente no forestal, incluyen árboles sueltos dispersos por ellas.	6
15	AGRÍCOLA Y PRADOS ART.: Se incluirán aquí las teselas de uso agrícola. En este sentido, se incluyen prados artificiales de especies anuales que tienen un tratamiento más cercano al agrícola tradicional que al de los montes.	6

TIPO ESTRUCTURAL	PRIMERA DEFINICIÓN	ESTRUCTURA NUEVA
16	ARTIFICIAL: Contendrá las teselas en las que la influencia antrópica ha determinado que su uso no sea ya más ni agrícola ni forestal. Se exceptúan los casos 21 a 23	11
17	HUMEDAL: Teselas que sufren una inundación temporal pero repetitiva año tras año con carácter frecuentemente estacional, lo que condiciona la vegetación presente en ella.	8
18	AGUA: Incluye las teselas ocupadas por el agua permanentemente, o sólo temporalmente en el caso de cursos de agua.	15
19	MAR	15
20	FUERA DE LÍMITES	eliminar
21	AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	12
22	INFRAESTRUCTURAS DE CONDUCCIÓN	12
23	MINERÍA, ESCOMBREBRAS Y VERTEDEROS	13
24	PRADO CON SEBES	7
25	MOSAICO ARBOLADO SOBRE CULTIVO: Comprende aquellos mosaicos en que los bosquetes arbolados no tienen una continuidad que haga que por su superficie se pueda clasificar como forestal arbolado. Los bosquetes arbolados están en mosaico con los cultivos. Cuando una tesela se clasifique con esta distribución específica, en el campo especie aparecerá, dentro de las dos primeras, las dos especies forestales más importantes presentes (si sólo hubiese una, aparecerá solamente una), quedando la tercera (o la segunda), para consignar el código del cultivo (1500). En el campo ocupación se consignará la proporción relativa en que aparece el cultivo respecto a las otras especies forestales y por último, el campo estado quedará vacío cuando se trate de cultivos.	6
26	MOSAICO ARBOLADO SOBRE FORESTAL DESARBOLADO: Comprende aquellos mosaicos en que los bosquetes arbolados no tienen una continuidad que haga que por su superficie se pueda clasificar como forestal arbolado. Los bosquetes arbolados están en mosaico con coberturas forestales no arboladas, que podrán ser de matorral o herbazal. Cuando una tesela se clasifique con esta distribución específica, en el campo especie aparecerá, dentro de las dos primeras, las dos especies forestales más importantes presentes (si sólo hubiese una, aparecerá solamente una), quedando la tercera (o la segunda), para consignar el código del matorral o herbazal (8000 o 9000 respectivamente). En el campo ocupación se consignará la proporción relativa en que aparece el forestal no arbolado respecto a las otras especies forestales y por último, el campo estado quedará vacío cuando se trate de forestal no arbolado.	8, 10
27	MOSAICO DESARBOLADO SOBRE CULTIVO: Comprende aquellos mosaicos formados por cultivos en mezcla con coberturas forestales no arboladas (matorral o herbazal). Cuando una tesela se clasifique con esta distribución específica, en el campo especie se consignará en primer lugar la cobertura de mayor extensión superficial con su ocupación hasta tres posibles valores. En todos los casos, el campo estado quedará vacío. Los posibles valores para el campo especie serán: 1500, 8000 y 9000 correspondiendo a agrícola, matorral y herbazal respectivamente.	6, 8, 10
28	CULTIVO CON ARBOLADO DISPERSO: Espacios dedicados exclusivamente a cultivos de secano, con un arbolado disperso, que puede superar el 5% de fcc, derivado de antiguos usos de dehesa o de bosque. Para clasificarlo como tal, el arbolado tiene que ser representativo de uso forestal (no los frutales) e intuir antiguos usos forestales (especialmente dehesas).	6
29	PARQUE PERIURBANO: es aquél espacio de gran extensión con características y uso de Parque, en las proximidades de los grandes núcleos urbanos. En él se separarán las infraestructuras de uso público y de características de uso artificial como Parques de Atracciones, Auditorios, etc.. de superficie superior a las 2,5 ha.	11

TIPO ESTRUCTURAL	PRIMERA DEFINICIÓN	ESTRUCTURA NUEVA
30	ÁREA RECREATIVA: Superficie forestal de fuerte actividad recreativa, incluso pistas de sky.	11
31	IBÓN: Lago natural de alta montaña en Pirineos.	15
32	PRADO: Incluye aquella superficie poblada por pastos, con aprovechamiento ganadero patente que por sus características puede considerarse no forestal y en la que puede aparecer arbolado disperso incluso con fracción de cabida cubierta algo superior al 5%.	7
33	PASTIZAL-MATORRAL: Superficie poblada con matorral bajo (tomillos o similares) en mezcla con herbáceas y aprovechamiento extensivo de ganado. Las zonas de erial quedarán aquí asignadas.	9

Fase 4. Trabajos de campo de determinación del modelo de combustible.

El objetivo de los trabajos de campo es la determinación del tipo medio de modelo de combustible que caracteriza a cada tipo de vegetación diferenciado. Para ello se han seleccionado un número variable de teselas de cada clase, en función de la superficie de la clase presente en la zona de estudio, que se propone para visita en campo.

Se debe tener en cuenta que el modelo de combustible, es una variable que depende del tipo de vegetación que predomina y de la cantidad (tn/ha) de combustible fino (1hr) presente. Ambos factores muy variables en comunidades vegetales naturales y no sujetas a gestión intensiva.

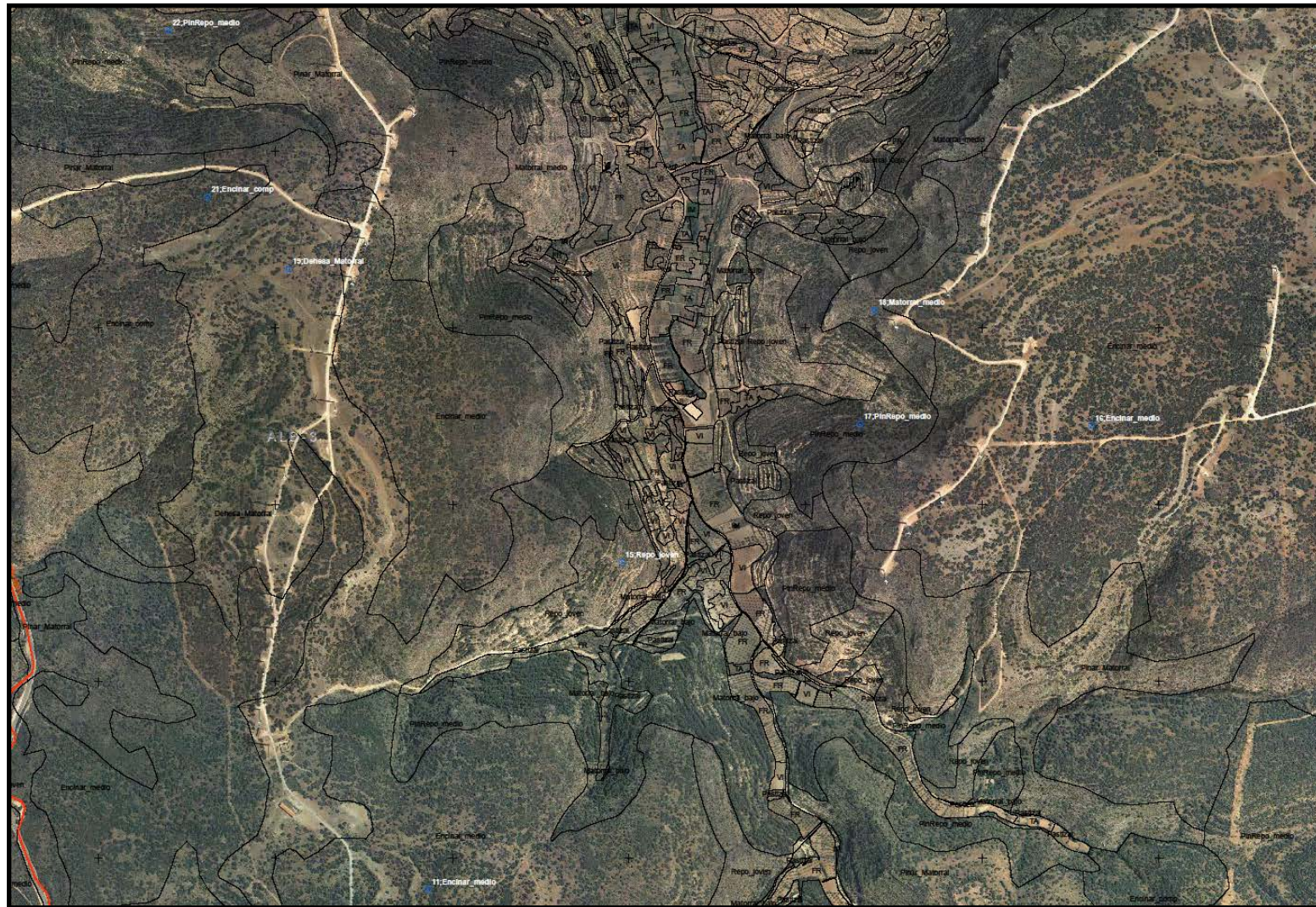
Debido a esto, las teselas generadas no son completamente uniformes en cuanto al modelo de combustible que las caracteriza, son teselas categorizadas en clases de vegetación (estructura, especie, fcc y estado), más o menos uniformes, y de las que se espera, en base a la lógica, que puedan tener valores semejantes de modelo de combustible.

Para lo cual se ha dotado de un plano con la ubicación general de las zonas que contienen las teselas a visitar, planos específicos de las diferentes parcelas por zona y un Excel con las coordenadas de las parcelas dentro de cada zona.

Plano nº 1 de teselas a visitar



Plano nº 3 de teselas a visitar



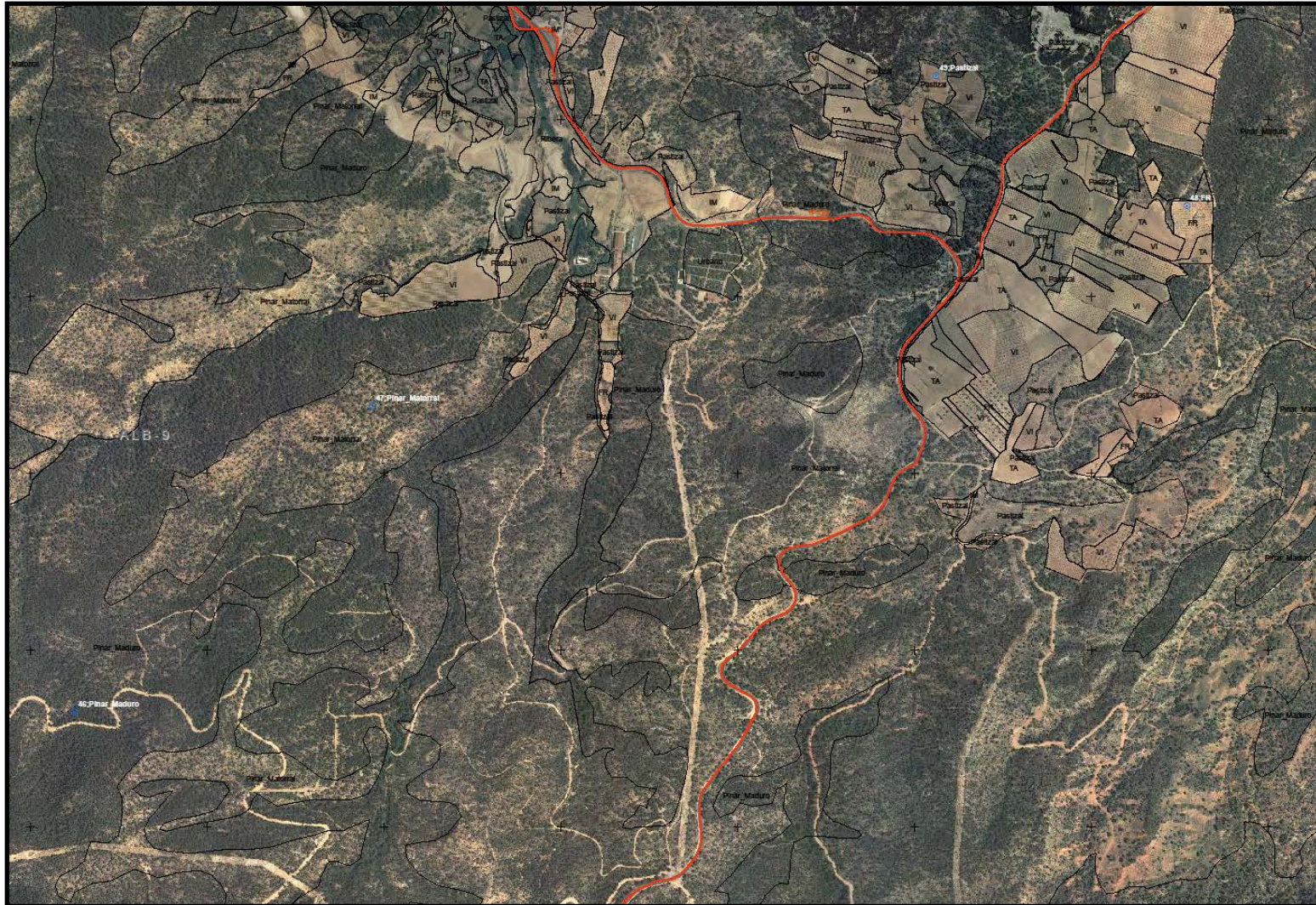
Plano nº 4 de teselas a visitar



Plano nº 6 de teselas a visitar



Plano nº 9 de teselas a visitar



Plano nº 10 de teselas a visitar



Los resultados de la comprobación son los siguientes.

id	tipodef	hoja	coor_y	coor_x	Rothermel	UCO-40
0	Matorral_medio	ALB-01	4315414	639404	6	PM4
1	Encinar_medio	ALB-01	4315568	641030	4(5)	M7-M8 (PM4)Norte
2	Pinar_Maduro	ALB-01	4316400	640387	6	HPM5
3	Matorral_medio	ALB-01	4316855	639962	5 6	PM4 PM1
4	Encinar_comp	ALB-01	4317374	640040	4	M7-M9
5	Encinar_medio	ALB-02	4321927	648172	7	M7
6	Repo_joven	ALB-02	4323141	646105	4	M5-M7
7	Pinar_joven	ALB-02	4323748	648859		inaccesible
9	Encinar_medio	ALB-03	4326412	645933	4 6	M7
13	Repo_joven	ALB-03	4327337	646481	6	M5
14	Encinar_medio	ALB-03	4327725	647810	4	M7 PM7
15	PinRepo_medio	ALB-03	4327729	647155	4	M5
16	Matorral_medio	ALB-03	4328052	647196	5	M2
17	Dehesa_Matorral	ALB-03	4328168	645539	2 5	PM4
19	Encinar_comp	ALB-03	4328372	645309	4 6	M7
20	PinRepo_medio	ALB-03	4328841	645199	9	HPM1-HPM4
21	Matorral_bajo	ALB-03	4328997	646006	5	PM1
8	Matorral_medio	ALB-04	4325982	636852	5	M2
10	Pinar_Matorral	ALB-04	4326635	638032	7	M8
11	PinRepo_medio	ALB-04	4327094	639191	4	M5
12	Pinar_Maduro	ALB-04	4327233	636468	4	M5
18	Matorral_bajo	ALB-04	4328262	635841	5	M2
22	VI	ALB-05	4334805	640941		Olivar
23	Pinar_Matorral	ALB-05	4335121	641488	6	PM4
24	Matorral_medio	ALB-05	4335604	642074	6	PM4
25	Pinar_Matorral	ALB-05	4335998	641589	6	HPM5
26	FR	ALB-05	4336163	639966		ALMENDROS
28	Pastizal_Matorral	ALB-05	4336488	641251	5	PM1
27	Repo_joven	ALB-06	4337220	650178	6	M8
29	PinRepo_medio	ALB-06	4336745	650549	4	M5
30	Encinar_medio	ALB-06	4337507	653227	7	M7
31	Matorral_denso	ALB-06	4337607	650175	4	M5
32	Pinar_Matorral	ALB-06	4337776	650768	7	M7
33	Pinar_Matorral	ALB-07	4340562	650000	4	M5
34	Matorral_medio	ALB-07	4342298	649004	6	M8
35	Matorral_bajo	ALB-07	4342902	649764	5	PM1
50	TA	ALB-07	4342813	648203	1	P1
51	Matorral_bajo	ALB-07	4342344	650250	5	PM1
52	Pastizal_Matorral	ALB-07	4342561	650274	5	PM1
53	Pinar_Matorral	ALB-07	4342254	647659	7	M5
36	PinRepo_medio	ALB-08	4348590	656222	6	M3
37	Pinar_Maduro	ALB-08	4348851	653483	6	HPM4
38	Pinar_Matorral	ALB-08	4349869	653475	6	HPM4
39	Pinar_Maduro	ALB-08	4350054	655991	7	HPM5
40	PinRepo_medio	ALB-08	4350704	655334	8	HPM1
41	Pinar_Maduro	ALB-09	4352826	642126	7	M3
42	Pinar_Matorral	ALB-09	4353691	642968	6	HPM5
43	FR	ALB-09	4354257	645270		ALMENDROS

id	tipodef	hoja	coor_y	coor_x	Rothermel	UCO-40
44	Pastizal	ALB-09	4354626	644561	1	P3
45	VI	ALB-10	4360582	627466		OLIVAR
46	Repo_joven	ALB-10	4361400	626233	6	HPM4
47	Matorral_medio	ALB-10	4361605	625946	6	M8
48	Pinar_Matorral	ALB-10	4362437	629319	6	HPM4
49	Pinar_Maduro	ALB-10	4362554	626434	6	HPM5

ANEXO II

METODOLOGÍA Y CÁLCULO

INDICE AL ANEXO

METODOLOGÍA Y CÁLCULO	1
1. RIESGO Y PELIGRO EN EL ESPACIO	1
2.1. RIESGO HISTORICO.....	1
2.2. RIESGO POTENCIAL	3
2.3. PELIGRO POTENCIAL	18
2.4. VULNERABILIDAD.....	27
2.5. PRIORIDADES DE DEFENSA	36
2.6. DIFICULTAD PARA LA EXTINCIÓN	36
2. RIESGO Y PELIGRO EN EL TIEMPO	43
2.1. RIESGO EN EL TIEMPO.....	43
2.2. EL PELIGRO EN EL TIEMPO.....	45
2.3. CAUSALIDAD.....	47
3. SIMULACIÓN.....	49
3.1. ARCHIVOS.....	49
3.2. GENERACIÓN DE FICHEROS FARSITE.	49
3.3. DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN.....	50
3.4. GENERACIÓN DE FICHEROS.	52

METODOLOGÍA Y CÁLCULO

1. RIESGO Y PELIGRO EN EL ESPACIO

Se entiende por riesgo el estudio analítico y de evaluación de los factores que determinan el origen o inicio de los incendios forestales. Es decir, se persigue la obtención del conocimiento acerca de la ocurrencia de la problemática de los incendios forestales; donde y debido a que se puede originar una chispa en el territorio que pueda ser origen de un incendio.

Para la correcta caracterización del riesgo en la zona de trabajo se analiza el histórico de incendios de los últimos diez años, georreferenciando en la medida de lo posible los inicios de incendios, obteniendo de esta forma el mapa de riesgo histórico de incendios (frecuencia de incendios), posteriormente, y en base a la información extraída del análisis del histórico (potenciales fuentes y causas así como peligrosidad de cada causa relativa a la zona de estudio), se extrapola la información al territorio obteniendo el mapa de Riesgo Potencial.

El Riesgo histórico nos indica las partes del territorio donde en los últimos diez años ha habido más concentración de incendios.

El mapa de riesgo potencial nos indica, donde es más probable que se pueda generar un incendio en el territorio, atendiendo a las causas que han originado los incendios de los últimos diez años. El mapa de riesgo total se obtiene de la combinación del riesgo histórico y del potencial, aplicando los pesos que posteriormente se describen.

La metodología seguida para la obtención de los mapas de riesgo se describe a continuación.

2.1. RIESGO HISTORICO

Fuentes de información

El riesgo histórico se obtiene en base a la información facilitada por la JCCM del histórico de incendios de la zona de los últimos 11 años, Los datos utilizados para cada incendio del histórico recibido son los siguientes:

- Código, Fecha. Día, mes y año, Municipio, coordenadas x,y.
- Hoja y Cuadrícula de referencia. Cuadrícula de 10 km de lado donde se ha originado el incendio. (Muncuad10x10.shp)
- Tipo causa, grupo causa, causa, punto de inicio. GCC. Desglose de la causa origen del incendio.
- Superficies quemadas desglosadas.
- Fecha y hora de detección y extinción.

Fundamentos

El índice de riesgo histórico se obtiene mediante la aplicación de la fórmula del índice de frecuencia de incendios forestales especializado:

$$F_i = (1/a) \cdot \sum n_i$$

a = número de años.

n_i = incendios en el año i.

El índice de riesgo histórico nos da información del número más probable de incendios a lo largo de un año en un lugar determinado.

No todos los incendios tienen coordenadas exactas de origen (solamente aquellos ocurridos después del año 2005), todos aquellos incendios sin coordenadas de origen han sido ubicados en el centroide del polígono formado por la cuadrícula de lado 10x10km en la que ha ocurrido y el municipio en el que figura el incendio.

La valoración de este índice es según Rodríguez y Silva:

F_i	Riesgo
< 1	Muy Bajo
1-2	Bajo
3-4	Moderado
5-6	Alto
7-10	Grave
>10	Extremo

Descripción de la metodología

El índice ha sido obtenido mediante un cálculo de densidad espacial siguiendo el algoritmo de Kernell con un radio de búsqueda de 10 km (lado de la cuadrícula de referencia) de los puntos de origen de los incendios registrados.

Resultados

El resultado es una capa en formato raster de tamaño de celda 25x25 metros.

2.2. RIESGO POTENCIAL

Fuentes de información

Para la generación del riesgo potencial se han utilizado las siguientes fuentes de información:

- Histórico de incendios de los últimos 11 años. De él se obtienen los pesos de cada tipo de causa, se explica en el apartado posterior.
- MDT de la zona de estudio.
- IFN3.
- Infraestructuras. Carreteras, caminos, sendas, Líneas eléctricas, líneas de ferrocarril, vertederos y escombreras, áreas recreativas.
- Densidad de descarga de rayos.
- Densidad de población.
- Montes de utilidad pública.
- Modelos de combustible.

Fundamentos

El riesgo potencial de la zona de estudio se obtiene aplicando una metodología desarrollada especialmente para estos trabajos.

Se definen y evalúan las diferentes variables o fuentes, que pueden generar una chispa que desencadene un incendio forestal. Las diferentes causas de origen de incendio que se reflejan en el histórico se asocian a las variables definidas para obtener la prevalencia de cada variable en la zona de estudio (DATOS DE CAUSALIDAD pg. 8).

Se representa espacialmente el riesgo potencial asociado a cada variable.

Se combinan las capas obtenidas de riesgos de cada variable con los pesos derivados del análisis del histórico.

El índice de riesgo potencial esta valorado de 1 a 9.

Descripción de la metodología

Variables consideradas

Las variables consideradas que influyen en el inicio de los incendios son:

- Actividad agrícola
- Actividad forestal

- Actividad ganadera
- Densidad de descarga de rayos.
- Presencia de personas.
- Cercanía a líneas de ferrocarril.
- Cercanía a líneas eléctricas.
- Presencia de focos potenciales puntuales. Vertederos y escombreras.
- Tránsito de vehículos.

Representación espacial de los riesgos asociados a cada variable

- Riesgo potencial asociado a la Actividad Agrícola.

Para la representación espacial del riesgo asociado a esta variable se utilizan las clases de vegetación empleadas en la determinación de los modelos de combustibles las teselas con clases agrícola, cultivos herbáceos y tierras arables obtienen una valoración de 10 puntos y las teselas agrícolas que se corresponden con cultivos leñosos con una valoración de 7, asumiendo que existe menor riesgo de origen de incendio en los cultivos leñosos que en los cultivos agrícolas de secano. El resto del territorio con 0.

- Riesgo potencial asociado a la Actividad Forestal.

Para la representación espacial del riesgo asociado a esta variable se utilizan las clases de vegetación empleadas en la determinación de los modelos de combustibles las teselas forestales que de manera directa están relacionadas con esta actividad se valoran con 10 puntos. El resto del territorio con 0.

- Riesgo potencial asociado a la Actividad Ganadera.

Para la representación espacial del riesgo asociado a esta variable se utilizan las clases de vegetación empleadas en la determinación de los modelos de combustibles las teselas agroforestales (dehesa, pastizal, prado, pastizal-matorral) que de manera directa están relacionadas con esta actividad se valoran con 10 puntos. El resto del territorio con 0.

- Riesgo potencial asociado a la descarga de rayos.

Del análisis de la información espacial de descarga de Rayos recibida de la AEMET, de las descargas de los meses de Junio, Julio, Agosto y septiembre de los últimos 10 años, se detecta una relación directa con la altitud, habiendo identificado y valorado los siguientes intervalos de altitud en relación con la intensidad de descargas.

Rango de Altitud	Valor
>1500	10
1350-1500	9
1200-1350	8
1050-1200	7
900-1050	6
750-900	5
600-750	4
450-600	3
300-450	2
150-300	1
0-150	0

De las zonas adscritas a los diferentes rangos de altitud se extraen las zonas arboladas como las de mayor riesgo de recibir una descarga.

- Riesgo potencial asociado a la Presencia de Personas.

La presencia de personas se representa en base a las siguientes variables del territorio:

- La densidad de población.

En la siguiente tabla se muestra la valoración de la densidad de población entre los valores máximos y mínimos (Hab/km², density Kernell de 10km):

Densidad de población	Valor
550-500	10
500-285	9
285-35	8
35-30	7
30-25	6
25-20	5
20-15	4
15-10	3
10-5	2
5-1	1
1-0	0

- La propiedad y de la tierra.

Se valoran los Montes de Utilidad Pública con un valor de 10, las zonas de propiedad privada sin vallados con 7 y las zonas valladas con 3.

- Las zonas cercanas a áreas recreativas con un valor de 10.
- La accesibilidad de las diferentes zonas desde carreteras, valorándolo como sigue:

Tiempo en llegar	Valor
0-5	10
5-10	9
10-15	8
15-20	7
20-25	6
25-30	5
30-35	4
35-40	3
40-45	2
45-50	1
50	0

El resultado se obtiene de la fórmula:

$(\text{Valor por uso del suelo} * \text{valor de la densidad de población}) + \text{valor por accesibilidad} / 2$

- Riesgo potencial asociado a las líneas de Ferrocarril.

El riesgo asociado a las líneas de ferrocarril se representa espacialmente mediante un área de influencia de 150 metros a ambos lados de ellas, se valora con un riesgo de 10. 0 para el resto del territorio.

- Riesgo potencial asociado a las Líneas eléctricas.

El riesgo asociado a las líneas eléctricas se representa espacialmente mediante un área de influencia de 150 metros a ambos lados de ellas, se valora con un riesgo de 10. 0 para el resto del territorio.

- Riesgo potencial asociado a Vertederos y Escombreras.

El riesgo asociado a los vertederos y escombreras se representa espacialmente mediante un área de influencia de 300 metros alrededor de ellos, se valora con un riesgo de 10,0 para el resto del territorio.

- Riesgo potencial asociado a Tránsito de vehículos.

Se considera como zona relacionada con el riesgo potencial asociado a tránsito de vehículos todos aquellos puntos del territorio que se encuentran a menos de 7 minutos de una carretera asfaltada, tomando un valor de 10,0 para el resto del territorio.

Combinación de riesgos.

Para cada variable se cuantifica el número de incendios y se divide respecto al total de la zona, obteniendo su peso para cada zona, obteniendo un riesgo flexible, que se adapta a las características de los incendios de cada zona.

Los pesos obtenidos para la zona objeto de estudio es:

Grupo	Peso
ACTIV AGRIC	22.22
ACTIV FOREST	2.06
ACTIV GANA	0.00
RAYOS	20.05
PERSONAS	45.97
FERROCARRIL	0.53
ELECTRICAS	0.53
VERTEDEROS	4.76
TRANSITO V.	3.87

DATOS DE CAUSALIDAD

Los diferentes puntos de origen y causas que se reflejan en el histórico se adscriben a las diferentes variables de acuerdo con la siguiente tabla.

Variables	Origen	Causa
ACTIV AGRIC		QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RESTOS DE PODA)
ACTIV AGRIC		QUEMA AGRÍCOLA (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV AGRIC	CARRETERA	MOTORES Y MÁQUINAS (COSECHADORAS)
ACTIV AGRIC	CARRETERA	QUEMA AGRÍCOLA (OTRAS QUEMAS AGRÍCOLAS)
ACTIV AGRIC	CARRETERA	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE BORDES DE ACEQUIAS)
ACTIV AGRIC	CARRETERA	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RASTROJOS)
ACTIV AGRIC	CARRETERA	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RESTOS DE PODA)
ACTIV AGRIC	CARRETERA	QUEMA AGRÍCOLA (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV AGRIC	CASAS	MOTORES Y MÁQUINAS (COSECHADORAS)
ACTIV AGRIC	CASAS	QUEMA AGRÍCOLA (OTRAS QUEMAS AGRÍCOLAS)
ACTIV AGRIC	CASAS	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE BORDES DE ACEQUIAS)
ACTIV AGRIC	CASAS	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RESTOS DE PODA)
ACTIV AGRIC	CASAS	QUEMA AGRÍCOLA (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV AGRIC	CULTIVOS	MOTORES Y MÁQUINAS (COSECHADORAS)
ACTIV AGRIC	CULTIVOS	QUEMA AGRÍCOLA (OTRAS QUEMAS AGRÍCOLAS)
ACTIV AGRIC	CULTIVOS	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE BORDES DE ACEQUIAS)
ACTIV AGRIC	CULTIVOS	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE LINDES Y BORDES DE FINCAS)
ACTIV AGRIC	CULTIVOS	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RASTROJOS)
ACTIV AGRIC	CULTIVOS	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RESTOS DE PODA)
ACTIV AGRIC	CULTIVOS	QUEMA AGRÍCOLA (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV AGRIC	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RESTOS DE PODA)
ACTIV AGRIC	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	QUEMA AGRÍCOLA (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV AGRIC	OTROS LUGARES DEL MONTE	MOTORES Y MÁQUINAS (COSECHADORAS)
ACTIV AGRIC	OTROS LUGARES DEL MONTE	QUEMA AGRÍCOLA (OTRAS QUEMAS AGRÍCOLAS)

Variables	Origen	Causa
ACTIV AGRIC	OTROS LUGARES DEL MONTE	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE BORDES DE ACEQUIAS)
ACTIV AGRIC	OTROS LUGARES DEL MONTE	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE LINDES Y BORDES DE FINCAS)
ACTIV AGRIC	OTROS LUGARES DEL MONTE	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RASTROJOS)
ACTIV AGRIC	OTROS LUGARES DEL MONTE	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RESTOS DE PODA)
ACTIV AGRIC	OTROS LUGARES DEL MONTE	QUEMA AGRÍCOLA (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV AGRIC	PISTA FORESTAL	MOTORES Y MÁQUINAS (COSECHADORAS)
ACTIV AGRIC	PISTA FORESTAL	QUEMA AGRÍCOLA (OTRAS QUEMAS AGRÍCOLAS)
ACTIV AGRIC	PISTA FORESTAL	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE BORDES DE ACEQUIAS)
ACTIV AGRIC	PISTA FORESTAL	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RASTROJOS)
ACTIV AGRIC	PISTA FORESTAL	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RESTOS DE PODA)
ACTIV AGRIC	PISTA FORESTAL	QUEMA AGRÍCOLA (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV AGRIC	SENDA	MOTORES Y MÁQUINAS (COSECHADORAS)
ACTIV AGRIC	SENDA	QUEMA AGRÍCOLA (OTRAS QUEMAS AGRÍCOLAS)
ACTIV AGRIC	SENDA	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE BORDES DE ACEQUIAS)
ACTIV AGRIC	SENDA	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE LINDES Y BORDES DE FINCAS)
ACTIV AGRIC	SENDA	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RESTOS DE PODA)
ACTIV AGRIC	SENDA	QUEMA AGRÍCOLA (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV AGRIC	URBANIZACIONES	MOTORES Y MÁQUINAS (COSECHADORAS)
ACTIV AGRIC	URBANIZACIONES	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE BORDES DE ACEQUIAS)
ACTIV AGRIC	URBANIZACIONES	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RASTROJOS)
ACTIV AGRIC	URBANIZACIONES	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RESTOS DE PODA)
ACTIV AGRIC	URBANIZACIONES	QUEMA AGRÍCOLA (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV AGRIC	VERTEDERO	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RESTOS DE PODA)
ACTIV AGRIC	VERTEDERO	QUEMA AGRÍCOLA (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV AGRIC	VÍAS FÉRREAS	MOTORES Y MÁQUINAS (COSECHADORAS)
ACTIV AGRIC	VÍAS FÉRREAS	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE BORDES DE ACEQUIAS)
ACTIV AGRIC	VÍAS FÉRREAS	QUEMA AGRÍCOLA (QUEMA DE RESTOS DE PODA)
ACTIV AGRIC	VÍAS FÉRREAS	QUEMA AGRÍCOLA (SIN ESPECIFICAR)

Variables	Origen	Causa
ACTIV FOREST		TRABAJOS FORESTALES
ACTIV FOREST	CARRETERA	QUEMA DE MATORRAL (MATORRAL PRÓXIMO A EDIFICACIONES)
ACTIV FOREST	CARRETERA	QUEMA DE MATORRAL (OTRAS)
ACTIV FOREST	CARRETERA	QUEMA DE MATORRAL (PARA LIMPIEZA DE CAMINOS O SENDAS)
ACTIV FOREST	CARRETERA	QUEMA DE MATORRAL (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV FOREST	CARRETERA	TRABAJOS FORESTALES
ACTIV FOREST	CASAS	QUEMA DE MATORRAL (MATORRAL PRÓXIMO A EDIFICACIONES)
ACTIV FOREST	CASAS	QUEMA DE MATORRAL (OTRAS)
ACTIV FOREST	CASAS	QUEMA DE MATORRAL (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV FOREST	CASAS	TRABAJOS FORESTALES
ACTIV FOREST	CULTIVOS	QUEMA DE MATORRAL (MATORRAL PRÓXIMO A EDIFICACIONES)
ACTIV FOREST	CULTIVOS	QUEMA DE MATORRAL (OTRAS)
ACTIV FOREST	CULTIVOS	QUEMA DE MATORRAL (PARA LIMPIEZA DE CAMINOS O SENDAS)
ACTIV FOREST	CULTIVOS	QUEMA DE MATORRAL (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV FOREST	CULTIVOS	TRABAJOS FORESTALES
ACTIV FOREST	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	QUEMA DE MATORRAL (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV FOREST	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	TRABAJOS FORESTALES
ACTIV FOREST	OTROS LUGARES DEL MONTE	QUEMA DE MATORRAL (MATORRAL PRÓXIMO A EDIFICACIONES)
ACTIV FOREST	OTROS LUGARES DEL MONTE	QUEMA DE MATORRAL (OTRAS)
ACTIV FOREST	OTROS LUGARES DEL MONTE	QUEMA DE MATORRAL (PARA LIMPIEZA DE CAMINOS O SENDAS)
ACTIV FOREST	OTROS LUGARES DEL MONTE	QUEMA DE MATORRAL (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV FOREST	OTROS LUGARES DEL MONTE	TRABAJOS FORESTALES
ACTIV FOREST	PISTA FORESTAL	QUEMA DE MATORRAL (OTRAS)
ACTIV FOREST	PISTA FORESTAL	QUEMA DE MATORRAL (PARA LIMPIEZA DE CAMINOS O SENDAS)
ACTIV FOREST	PISTA FORESTAL	QUEMA DE MATORRAL (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV FOREST	PISTA FORESTAL	TRABAJOS FORESTALES
ACTIV FOREST	SENDA	QUEMA DE MATORRAL (OTRAS)
ACTIV FOREST	SENDA	QUEMA DE MATORRAL (PARA LIMPIEZA DE CAMINOS O SENDAS)

Variables	Origen	Causa
ACTIV FOREST	SENDA	QUEMA DE MATORRAL (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV FOREST	SENDA	TRABAJOS FORESTALES
ACTIV FOREST	URBANIZACIONES	QUEMA DE MATORRAL (MATORRAL PRÓXIMO A EDIFICACIONES)
ACTIV FOREST	URBANIZACIONES	QUEMA DE MATORRAL (PARA LIMPIEZA DE CAMINOS O SENDAS)
ACTIV FOREST	VERTEDERO	QUEMA DE MATORRAL (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV GANADE	CARRETERA	QUEMA PARA REG. PASTOS (QUEMAS DE HERBÁCEAS)
ACTIV GANADE	CARRETERA	QUEMA PARA REG. PASTOS (QUEMAS DE MATORRAL)
ACTIV GANADE	CARRETERA	QUEMA PARA REG. PASTOS (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV GANADE	CASAS	QUEMA PARA REG. PASTOS (OTRAS QUEMAS PARA PASTOS)
ACTIV GANADE	CASAS	QUEMA PARA REG. PASTOS (QUEMAS DE HERBÁCEAS)
ACTIV GANADE	CASAS	QUEMA PARA REG. PASTOS (QUEMAS DE MATORRAL)
ACTIV GANADE	CASAS	QUEMA PARA REG. PASTOS (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV GANADE	CULTIVOS	QUEMA PARA REG. PASTOS (OTRAS QUEMAS PARA PASTOS)
ACTIV GANADE	CULTIVOS	QUEMA PARA REG. PASTOS (QUEMAS DE HERBÁCEAS)
ACTIV GANADE	CULTIVOS	QUEMA PARA REG. PASTOS (QUEMAS DE MATORRAL)
ACTIV GANADE	CULTIVOS	QUEMA PARA REG. PASTOS (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV GANADE	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	QUEMA PARA REG. PASTOS (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV GANADE	OTROS LUGARES DEL MONTE	QUEMA PARA REG. PASTOS (OTRAS QUEMAS PARA PASTOS)
ACTIV GANADE	OTROS LUGARES DEL MONTE	QUEMA PARA REG. PASTOS (QUEMAS DE HERBÁCEAS)
ACTIV GANADE	OTROS LUGARES DEL MONTE	QUEMA PARA REG. PASTOS (QUEMAS DE MATORRAL)
ACTIV GANADE	OTROS LUGARES DEL MONTE	QUEMA PARA REG. PASTOS (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV GANADE	PISTA FORESTAL	QUEMA PARA REG. PASTOS (OTRAS QUEMAS PARA PASTOS)
ACTIV GANADE	PISTA FORESTAL	QUEMA PARA REG. PASTOS (QUEMAS DE HERBÁCEAS)
ACTIV GANADE	PISTA FORESTAL	QUEMA PARA REG. PASTOS (QUEMAS DE MATORRAL)
ACTIV GANADE	PISTA FORESTAL	QUEMA PARA REG. PASTOS (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV GANADE	SENDA	QUEMA PARA REG. PASTOS (QUEMAS DE HERBÁCEAS)
ACTIV GANADE	SENDA	QUEMA PARA REG. PASTOS (QUEMAS DE MATORRAL)
ACTIV GANADE	SENDA	QUEMA PARA REG. PASTOS (SIN ESPECIFICAR)

Variables	Origen	Causa
ACTIV GANADE	URBANIZACIONES	QUEMA PARA REG. PASTOS (QUEMAS DE HERBÁCEAS)
ACTIV GANADE	URBANIZACIONES	QUEMA PARA REG. PASTOS (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV GANADE	VERTEDERO	QUEMA PARA REG. PASTOS (QUEMAS DE HERBÁCEAS)
ACTIV GANADE	VERTEDERO	QUEMA PARA REG. PASTOS (SIN ESPECIFICAR)
ACTIV GANADE	VÍAS FÉRREAS	QUEMA PARA REG. PASTOS (QUEMAS DE HERBÁCEAS)
ACTIV GANADE	VÍAS FÉRREAS	QUEMA PARA REG. PASTOS (SIN ESPECIFICAR)
ELECTRICAS	CARRETERA	LÍNEAS ELÉCTRICAS
ELECTRICAS	CASAS	LÍNEAS ELÉCTRICAS
ELECTRICAS	CULTIVOS	LÍNEAS ELÉCTRICAS
ELECTRICAS	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	LÍNEAS ELÉCTRICAS
ELECTRICAS	OTROS LUGARES DEL MONTE	LÍNEAS ELÉCTRICAS
ELECTRICAS	PISTA FORESTAL	LÍNEAS ELÉCTRICAS
ELECTRICAS	SENDA	LÍNEAS ELÉCTRICAS
ELECTRICAS	URBANIZACIONES	LÍNEAS ELÉCTRICAS
ELECTRICAS	VÍAS FÉRREAS	LÍNEAS ELÉCTRICAS
FERROCARRIL	CARRETERA	FERROCARRIL
FERROCARRIL	OTROS LUGARES DEL MONTE	FERROCARRIL
FERROCARRIL	VÍAS FÉRREAS	FERROCARRIL
PERSONAS		CAUSA DESCONOCIDA
PERSONAS		HOGUERAS
PERSONAS		INTENCIONADO
PERSONAS		OTRAS NEGLIGENCIAS (OTRAS)
PERSONAS	CARRETERA	CAUSA DESCONOCIDA
PERSONAS	CARRETERA	FUMADORES
PERSONAS	CARRETERA	HOGUERAS
PERSONAS	CARRETERA	INCENDIO REPRODUCIDO
PERSONAS	CARRETERA	INTENCIONADO
PERSONAS	CARRETERA	OTRAS NEGLIGENCIAS (ACTIVIDADES APÍCOLAS)

Variables	Origen	Causa
PERSONAS	CARRETERA	OTRAS NEGLIGENCIAS (FUEGOS ARTIFICIALES)
PERSONAS	CARRETERA	OTRAS NEGLIGENCIAS (JUEGOS DE NIÑOS)
PERSONAS	CARRETERA	OTRAS NEGLIGENCIAS (OTRAS)
PERSONAS	CARRETERA	OTRAS NEGLIGENCIAS (SIN ESPECIFICAR)
PERSONAS	CARRETERA	QUEMA DE BASURA
PERSONAS	CASAS	CAUSA DESCONOCIDA
PERSONAS	CASAS	FUMADORES
PERSONAS	CASAS	HOGUERAS
PERSONAS	CASAS	INCENDIO REPRODUCIDO
PERSONAS	CASAS	INTENCIONADO
PERSONAS	CASAS	OTRAS NEGLIGENCIAS (FUEGOS ARTIFICIALES)
PERSONAS	CASAS	OTRAS NEGLIGENCIAS (JUEGOS DE NIÑOS)
PERSONAS	CASAS	OTRAS NEGLIGENCIAS (OTRAS)
PERSONAS	CASAS	OTRAS NEGLIGENCIAS (RESTOS DE PODA DE URBANIZACIÓN)
PERSONAS	CASAS	OTRAS NEGLIGENCIAS (SIN ESPECIFICAR)
PERSONAS	CASAS	QUEMA DE BASURA
PERSONAS	CULTIVOS	CAUSA DESCONOCIDA
PERSONAS	CULTIVOS	FUMADORES
PERSONAS	CULTIVOS	HOGUERAS
PERSONAS	CULTIVOS	INCENDIO REPRODUCIDO
PERSONAS	CULTIVOS	INTENCIONADO
PERSONAS	CULTIVOS	OTRAS NEGLIGENCIAS (FUEGOS ARTIFICIALES)
PERSONAS	CULTIVOS	OTRAS NEGLIGENCIAS (JUEGOS DE NIÑOS)
PERSONAS	CULTIVOS	OTRAS NEGLIGENCIAS (OTRAS)
PERSONAS	CULTIVOS	OTRAS NEGLIGENCIAS (SIN ESPECIFICAR)
PERSONAS	CULTIVOS	QUEMA DE BASURA
PERSONAS	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	CAUSA DESCONOCIDA
PERSONAS	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	FUMADORES

Variables	Origen	Causa
PERSONAS	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	HOGUERAS
PERSONAS	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	INTENCIONADO
PERSONAS	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	OTRAS NEGLIGENCIAS (FUEGOS ARTIFICIALES)
PERSONAS	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	OTRAS NEGLIGENCIAS (JUEGOS DE NIÑOS)
PERSONAS	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	OTRAS NEGLIGENCIAS (OTRAS)
PERSONAS	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	OTRAS NEGLIGENCIAS (SIN ESPECIFICAR)
PERSONAS	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	QUEMA DE BASURA
PERSONAS	OTROS LUGARES DEL MONTE	CAUSA DESCONOCIDA
PERSONAS	OTROS LUGARES DEL MONTE	FUMADORES
PERSONAS	OTROS LUGARES DEL MONTE	HOGUERAS
PERSONAS	OTROS LUGARES DEL MONTE	INCENDIO REPRODUCIDO
PERSONAS	OTROS LUGARES DEL MONTE	INTENCIONADO
PERSONAS	OTROS LUGARES DEL MONTE	OTRAS NEGLIGENCIAS (ACTIVIDADES APÍCOLAS)
PERSONAS	OTROS LUGARES DEL MONTE	OTRAS NEGLIGENCIAS (FUEGOS ARTIFICIALES)
PERSONAS	OTROS LUGARES DEL MONTE	OTRAS NEGLIGENCIAS (JUEGOS DE NIÑOS)
PERSONAS	OTROS LUGARES DEL MONTE	OTRAS NEGLIGENCIAS (OTRAS)
PERSONAS	OTROS LUGARES DEL MONTE	OTRAS NEGLIGENCIAS (RESTOS DE PODA DE URBANIZACIÓN)
PERSONAS	OTROS LUGARES DEL MONTE	OTRAS NEGLIGENCIAS (SIN ESPECIFICAR)
PERSONAS	OTROS LUGARES DEL MONTE	QUEMA DE BASURA
PERSONAS	PISTA FORESTAL	CAUSA DESCONOCIDA
PERSONAS	PISTA FORESTAL	FUMADORES
PERSONAS	PISTA FORESTAL	HOGUERAS
PERSONAS	PISTA FORESTAL	INCENDIO REPRODUCIDO
PERSONAS	PISTA FORESTAL	INTENCIONADO
PERSONAS	PISTA FORESTAL	OTRAS NEGLIGENCIAS (FUEGOS ARTIFICIALES)
PERSONAS	PISTA FORESTAL	OTRAS NEGLIGENCIAS (JUEGOS DE NIÑOS)
PERSONAS	PISTA FORESTAL	OTRAS NEGLIGENCIAS (OTRAS)
PERSONAS	PISTA FORESTAL	OTRAS NEGLIGENCIAS (SIN ESPECIFICAR)

Variables	Origen	Causa
PERSONAS	PISTA FORESTAL	QUEMA DE BASURA
PERSONAS	SENDA	CAUSA DESCONOCIDA
PERSONAS	SENDA	FUMADORES
PERSONAS	SENDA	HOGUERAS
PERSONAS	SENDA	INCENDIO REPRODUCIDO
PERSONAS	SENDA	INTENCIONADO
PERSONAS	SENDA	OTRAS NEGLIGENCIAS (FUEGOS ARTIFICIALES)
PERSONAS	SENDA	OTRAS NEGLIGENCIAS (JUEGOS DE NIÑOS)
PERSONAS	SENDA	OTRAS NEGLIGENCIAS (OTRAS)
PERSONAS	SENDA	OTRAS NEGLIGENCIAS (SIN ESPECIFICAR)
PERSONAS	SENDA	QUEMA DE BASURA
PERSONAS	URBANIZACIONES	CAUSA DESCONOCIDA
PERSONAS	URBANIZACIONES	FUMADORES
PERSONAS	URBANIZACIONES	HOGUERAS
PERSONAS	URBANIZACIONES	INTENCIONADO
PERSONAS	URBANIZACIONES	OTRAS NEGLIGENCIAS (FUEGOS ARTIFICIALES)
PERSONAS	URBANIZACIONES	OTRAS NEGLIGENCIAS (JUEGOS DE NIÑOS)
PERSONAS	URBANIZACIONES	OTRAS NEGLIGENCIAS (OTRAS)
PERSONAS	URBANIZACIONES	OTRAS NEGLIGENCIAS (RESTOS DE PODA DE URBANIZACIÓN)
PERSONAS	URBANIZACIONES	OTRAS NEGLIGENCIAS (SIN ESPECIFICAR)
PERSONAS	URBANIZACIONES	QUEMA DE BASURA
PERSONAS	VERTEDERO	CAUSA DESCONOCIDA
PERSONAS	VERTEDERO	FUMADORES
PERSONAS	VERTEDERO	HOGUERAS
PERSONAS	VERTEDERO	INCENDIO REPRODUCIDO
PERSONAS	VERTEDERO	INTENCIONADO
PERSONAS	VERTEDERO	OTRAS NEGLIGENCIAS (JUEGOS DE NIÑOS)
PERSONAS	VERTEDERO	OTRAS NEGLIGENCIAS (SIN ESPECIFICAR)

Variables	Origen	Causa
PERSONAS	VERTEDERO	QUEMA DE BASURA
PERSONAS	VÍAS FÉRREAS	CAUSA DESCONOCIDA
PERSONAS	VÍAS FÉRREAS	FUMADORES
PERSONAS	VÍAS FÉRREAS	HOGUERAS
PERSONAS	VÍAS FÉRREAS	INTENCIONADO
PERSONAS	VÍAS FÉRREAS	OTRAS NEGLIGENCIAS (JUEGOS DE NIÑOS)
PERSONAS	VÍAS FÉRREAS	OTRAS NEGLIGENCIAS (OTRAS)
PERSONAS	VÍAS FÉRREAS	OTRAS NEGLIGENCIAS (SIN ESPECIFICAR)
PERSONAS	VÍAS FÉRREAS	QUEMA DE BASURA
RAYO		RAYO
RAYO	CARRETERA	RAYO
RAYO	CASAS	RAYO
RAYO	CULTIVOS	RAYO
RAYO	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	RAYO
RAYO	OTROS LUGARES DEL MONTE	RAYO
RAYO	PISTA FORESTAL	RAYO
RAYO	SENDA	RAYO
RAYO	URBANIZACIONES	RAYO
RAYO	VERTEDERO	RAYO
RAYO	VÍAS FÉRREAS	RAYO
TRANSITO		MOTORES Y MÁQUINAS (ACCIDENTES DE VEHÍCULOS)
TRANSITO		MOTORES Y MÁQUINAS (SIN ESPECIFICAR)
TRANSITO		MOTORES Y MÁQUINAS (VEHÍCULOS LIGEROS Y PESADOS)
TRANSITO	CARRETERA	MOTORES Y MÁQUINAS (ACCIDENTES DE VEHÍCULOS)
TRANSITO	CARRETERA	MOTORES Y MÁQUINAS (OTROS)
TRANSITO	CARRETERA	MOTORES Y MÁQUINAS (SIN ESPECIFICAR)
TRANSITO	CARRETERA	MOTORES Y MÁQUINAS (VEHÍCULOS LIGEROS Y PESADOS)
TRANSITO	CASAS	MOTORES Y MÁQUINAS (ACCIDENTES DE VEHÍCULOS)

Variables	Origen	Causa
TRANSITO	CASAS	MOTORES Y MÁQUINAS (MAQUINARIA FIJA)
TRANSITO	CASAS	MOTORES Y MÁQUINAS (OTROS)
TRANSITO	CASAS	MOTORES Y MÁQUINAS (SIN ESPECIFICAR)
TRANSITO	CASAS	MOTORES Y MÁQUINAS (VEHÍCULOS LIGEROS Y PESADOS)
TRANSITO	CULTIVOS	MOTORES Y MÁQUINAS (OTROS)
TRANSITO	CULTIVOS	MOTORES Y MÁQUINAS (SIN ESPECIFICAR)
TRANSITO	CULTIVOS	MOTORES Y MÁQUINAS (VEHÍCULOS LIGEROS Y PESADOS)
TRANSITO	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	MOTORES Y MÁQUINAS (OTROS)
TRANSITO	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	MOTORES Y MÁQUINAS (SIN ESPECIFICAR)
TRANSITO	LUGARES CON AFLUENCIA DE EXCURSIONISTAS	MOTORES Y MÁQUINAS (VEHÍCULOS LIGEROS Y PESADOS)
TRANSITO	OTROS LUGARES DEL MONTE	MOTORES Y MÁQUINAS (ACCIDENTES DE VEHÍCULOS)
TRANSITO	OTROS LUGARES DEL MONTE	MOTORES Y MÁQUINAS (MAQUINARIA FIJA)
TRANSITO	OTROS LUGARES DEL MONTE	MOTORES Y MÁQUINAS (OTROS)
TRANSITO	OTROS LUGARES DEL MONTE	MOTORES Y MÁQUINAS (SIN ESPECIFICAR)
TRANSITO	OTROS LUGARES DEL MONTE	MOTORES Y MÁQUINAS (VEHÍCULOS LIGEROS Y PESADOS)
TRANSITO	PISTA FORESTAL	MOTORES Y MÁQUINAS (ACCIDENTES DE VEHÍCULOS)
TRANSITO	PISTA FORESTAL	MOTORES Y MÁQUINAS (OTROS)
TRANSITO	PISTA FORESTAL	MOTORES Y MÁQUINAS (SIN ESPECIFICAR)
TRANSITO	PISTA FORESTAL	MOTORES Y MÁQUINAS (VEHÍCULOS LIGEROS Y PESADOS)
TRANSITO	SENDA	MOTORES Y MÁQUINAS (OTROS)
TRANSITO	SENDA	MOTORES Y MÁQUINAS (SIN ESPECIFICAR)
TRANSITO	SENDA	MOTORES Y MÁQUINAS (VEHÍCULOS LIGEROS Y PESADOS)
TRANSITO	URBANIZACIONES	MOTORES Y MÁQUINAS (MAQUINARIA FIJA)
TRANSITO	URBANIZACIONES	MOTORES Y MÁQUINAS (OTROS)
TRANSITO	URBANIZACIONES	MOTORES Y MÁQUINAS (SIN ESPECIFICAR)
TRANSITO	URBANIZACIONES	MOTORES Y MÁQUINAS (VEHÍCULOS LIGEROS Y PESADOS)
TRANSITO	VÍAS FÉRREAS	MOTORES Y MÁQUINAS (OTROS)
TRANSITO	VÍAS FÉRREAS	MOTORES Y MÁQUINAS (SIN ESPECIFICAR)

Variables	Origen	Causa
TRANSITO	VÍAS FÉRREAS	MOTORES Y MÁQUINAS (VEHÍCULOS LIGEROS Y PESADOS)
VERTEDEROS	CARRETERA	ESCAPE DE VERTEDERO
VERTEDEROS	CASAS	ESCAPE DE VERTEDERO
VERTEDEROS	CULTIVOS	ESCAPE DE VERTEDERO
VERTEDEROS	OTROS LUGARES DEL MONTE	ESCAPE DE VERTEDERO
VERTEDEROS	SENDA	ESCAPE DE VERTEDERO
VERTEDEROS	URBANIZACIONES	ESCAPE DE VERTEDERO
VERTEDEROS	VERTEDERO	ESCAPE DE VERTEDERO
VERTEDEROS	VÍAS FÉRREAS	ESCAPE DE VERTEDERO

Resultados

El resultado es una capa en formato raster de tamaño de celda 25x25 metros.

2.3. PELIGRO POTENCIAL

Introducción

Se entiende por peligro el estudio analítico y de evaluación de los factores ambientales que condicionan la mayor o menor facilidad de la vegetación para entrar en ignición y propagar el fuego, en este sentido los grados diferentes de inflamabilidad y combustibilidad representan caracterizaciones de gran importancia para la evaluación del peligro. Es decir el peligro depende de las características de la vegetación y de los diferentes factores ambientales y orográficos que influyen en la generación y comportamiento del fuego (humedad de los combustibles, pendiente y dirección y modulo del viento local).

El riesgo nos evalúa la probabilidad de que ocurra algún hecho que pueda producir un incendio y el peligro evalúa la posibilidad de que una vez ocurrido ese hecho, el fuego se establezca y adquiera entidad.

Para el análisis del peligro se generan tres subíndices:

- *Subíndice de ignición (Iig).*

Representa la facilidad del combustible para entrar en ignición. Depende del modelo de combustible, de la humedad del combustible de 1h, de la temperatura y del sombreado. En la metodología se explica detalladamente la obtención de los datos de origen.

Nos indica que zonas tienen más probabilidad de que un incendio se origine con la presencia de una chispa o foco de incendio.

- *Subíndice de comportamiento dinámico (Icd).*

Representa la peligrosidad de un incendio en cuanto a la velocidad de propagación del mismo. Depende de la velocidad de propagación obtenida mediante la simulación en FLAMMAP que es función del modelo de combustible, de la humedad de los combustibles, de la pendiente y de la dirección y modulo del viento dominante en la zona.

Puede ser un indicador de zonas en las que es necesario hacer actuaciones permanentes como cortafuegos o fajas cortafuego, la velocidad de propagación es mayor en modelos de combustible gran cantidad de materia seca fina, que es conveniente aislar para proteger las masas colindantes.

- *Subíndice de comportamiento energético (Ice).*

Representa la peligrosidad de un incendio consolidado, evalúa la velocidad de propagación, la altura del frente de llama, el calor desprendido y la intensidad lineal del frente de avance, valores obtenidos mediante la simulación en FLAMMAP.

Puede ser un indicador de zonas en las que es necesario actuar para disminuir la peligrosidad de un posible incendio, mediante claras y limpias de matorral.

La combinación de los tres subíndices descritos da como resultado el índice de peligro potencial (Ipp).

Fuentes de información

Dado que todos los índices parten de unos mismos datos de origen, antes de entrar en la metodología de obtención, se describen los datos de los que se parten.

Los datos considerados son:

1. Modelos de combustibles (Modcombuco.shp).

La capa de modelos de combustible se ha obtenido en base a la explotación de los datos del IFN3, completada y depurada mediante trabajos de campo.

2. Pendiente.

La pendiente se ha derivado del modelo digital de elevaciones con un raster de 25 metros de resolución.

3. Temperatura.

La temperatura considerada ha sido la media de las máximas del periodo Junio, julio, Agosto y Septiembre, para estar del lado de la seguridad.

La temperatura se incluye mediante un raster de 25 metros de resolución obtenido de los datos espaciales recibidos de Meteorológica.

4. Orientación.

La Orientación se ha derivado del modelo digital de elevaciones con un raster de 25 metros de resolución.

5. Vientos.

Los vientos que se han considerado son los del modelo de vientos locales Hirman05 facilitados por METEOLÓGICA especializado en cuadrícula de 500m, se han tomado los datos de la dirección más frecuente y el modulo medio de esta dirección.

La velocidad y dirección de los vientos se ha reflejado con una resolución de 25 metros.

6. Sombreado.

El sombreado se ha reflejado para un raster de 25 metros de resolución, considerando la Fracción de Cobertura Cubierta del IFN3 como un indicativo directo del sombreado.

7. Humedad de los combustibles.

Para la obtención de la humedad de los combustibles de una hora se han aplicado las tablas de estimación aceptadas en España.

Día (08.00 a 19.59) (requiere de corrección con tablas siguientes)

Temperatura °C	Humedad Relativa %																			
	0 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 a 34	35 a 39	40 a 44	45 a 49	50 a 54	55 a 59	60 a 69	70 a 74	75 a 79	80 a 84	85 a 89	90 a 94	95 a 99	100
0 a 9	1	2	2	3	4	5	5	6	7	7	7	8	9	9	10	10	12	13	13	13
10 a 20	1	2	2	3	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	12	12	12	13
21 a 31	1	1	2	2	3	4	5	5	6	7	7	8	8	8	9	10	11	12	12	13
32 a 42	1	1	2	2	3	4	4	5	6	7	7	8	8	8	9	10	11	12	12	13
43 +	1	1	2	2	3	4	4	5	6	7	7	8	8	8	9	10	11	12	12	12

Noche (20.00 a 07.59) (No requiere corrección, es ya HCFM %)

Temperatura °C	Humedad Relativa %																			
	0 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 a 34	35 a 39	40 a 44	45 a 49	50 a 54	55 a 59	60 a 69	70 a 74	75 a 79	80 a 84	85 a 89	90 a 94	95 a 99	100
0 a 9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	11	11	12	16	16	19	21	24	25+	25+
10 a 20	1	2	3	4	5	6	6	8	8	9	10	11	11	16	16	17	20	23	25+	25+
21 a 31	1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	10	11	15	15	17	20	23	25+	25+
32 a 42	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	9	10	10	14	14	16	19	22	25	25+
43 +	1	2	2	3	4	5	6	6	8	8	9	9	10	14	14	16	19	21	24	25+

Corrección para mayo, junio y julio:

EXPOSICIÓN	Expuesto => menos del 50 % de combustibles en sombra						
	Pendiente %	Hora					
		8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00
N	5 a 30	3	1	0	0	1	3
	+ 30	4	2	1	1	2	4
E	5 a 30	2	1	0	0	1	4
	+ 30	2	0	0	1	3	5
S	5 a 30	3	1	0	0	1	3
	+ 30	3	1	1	1	1	3
O	5 a 30	3	1	0	0	1	3
	+ 30	5	3	1	0	0	2
Sombreado => más del 50 % de combustibles en sombra							
N	Todas	5	4	3	3	4	5
E	Todas	4	4	3	4	4	5
S	Todas	4	4	3	3	4	5
O	Todas	5	4	3	3	4	4

Corrección para febrero, marzo, abril, agosto, septiembre, octubre:

EXPOSICIÓN	Expuesto => menos del 50 % de combustibles en sombra						
	Pendiente %	Hora					
		8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00
N	5 a 30	4	2	1	1	2	4
	+ 30	4	3	3	3	3	4
E	5 a 30	4	2	1	1	2	4
	+ 30	3	1	1	2	4	5
S	5 a 30	4	2	1	1	2	4
	+ 30	4	2	1	1	2	4
O	5 a 30	4	2	1	1	2	4
	+ 30	5	4	2	1	1	3
Sombreado => más del 50 % de combustibles en sombra							
N	Todas	5	5	4	4	5	5
E	Todas	5	4	4	4	5	5
S	Todas	5	4	4	4	4	5
O	Todas	5	5	4	4	4	5

Corrección para noviembre, diciembre, enero:

EXPOSICIÓN	Expuesto => menos del 50 % de combustibles en sombra						
	Pendiente %	Hora					
		8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00
N	5 a 30	5	4	3	3	4	5
	+ 30	5	5	5	5	5	5
E	5 a 30	5	4	3	3	4	5
	+ 30	5	3	2	4	5	5
S	5 a 30	5	4	3	2	4	5
	+ 30	5	3	1	1	3	5
O	5 a 30	5	4	3	3	4	5
	+ 30	5	5	4	2	3	5
Sombreado => más del 50 % de combustibles en sombra							
Todas	Todas	5	5	5	5	5	5

Humedad básica del combustible fino muerto

La humedad ha sido calculada para la temperatura media de las máximas del periodo Junio, julio, Agosto y Septiembre y aplicando los factores de corrección para las 12.00 horas. Siguiendo indicaciones de Rodríguez y Silva, Basándonos en trabajos de campo realizados por él, se asigna la humedad de 10 horas como un 2% más que la de 1 hora y la de 100 horas como un 2% más que la de 10 horas.

La humedad de los combustibles vivos se ha fijado en el 90 %, acorde a mediciones en campo realizadas por Rodríguez y Silva en el año 2008.

Fundamentos

Subíndice de ignición.

La fórmula para su obtención es:

$$I_{IG} = \sum P_{i_{mi}} \cdot C_{i_{mi}} \cdot S_i / S_{tc}$$

$P_{i_{mi}}$. Peso de la probabilidad de ignición del modelo m_i a la hora del día de mayor intensidad de radiación solar (12.00h)

$C_{i_{mi}}$. Coeficiente de ignición característico de cada modelo.

S_i . Superficie del modelo i dentro de la cuadrícula.

S_{tc} . Superficie total de la cuadrícula.

La probabilidad de ignición se obtiene mediante la introducción en el programa Visual Behave Fuego 2, de los parámetros de temperatura media de las máximas para el periodo de Junio, Julio, Agosto y Septiembre, la humedad de los combustibles finos muertos de 1 hora y el porcentaje de sombreado.

La tabla que aplica el programa es:

% Sombra	T ^a ° C	Humedad del combustible fino muerto % (HCFM %)															
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0-10	40 +	100	100	90	80	70	60	50	40	40	30	30	30	20	20	20	10
	35-40	100	90	80	70	60	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10
	30-35	100	90	80	70	60	50	50	40	30	30	30	20	20	20	10	10
	25-20	100	90	80	70	60	50	40	40	30	30	20	20	20	20	10	10
	20-25	100	80	70	60	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10
	15-20	90	80	70	60	50	50	40	30	30	30	20	20	20	10	10	10
	10-15	90	80	70	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10	10
	5-10	90	80	70	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10	10
	0-5	90	70	60	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10	10
10-50	40 +	100	100	80	70	60	60	50	40	40	30	30	20	20	20	20	10
	35-40	100	90	80	70	60	50	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10
	30-35	100	90	80	70	60	50	40	40	30	30	30	20	20	20	10	10
	25-20	100	90	80	70	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10
	20-25	100	80	70	60	50	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10
	15-20	90	80	70	60	50	50	40	30	30	20	20	20	20	10	10	10
	10-15	90	80	70	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10	10
	5-10	90	80	70	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10	10
	0-5	80	70	60	50	50	40	30	30	20	20	20	10	10	10	10	10

% Sombra	Tª ° C	Humedad del combustible fino muerto % (HCFM %)															
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
60-90	40 +	100	90	80	70	60	50	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10
	35-40	100	90	80	70	60	50	50	40	30	30	30	20	20	20	10	10
	30-35	100	90	80	70	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10
	25-20	100	80	70	60	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10
	20-25	90	80	70	60	50	50	40	30	30	30	20	20	20	10	10	10
	15-20	90	80	70	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10	10
	10-15	90	80	70	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10	10
	5-10	90	70	60	50	50	40	30	30	30	20	20	20	10	10	10	10
	0-5	80	70	60	50	50	40	30	30	20	20	20	10	10	10	10	10
	100	40 +	100	90	80	70	60	50	50	40	30	30	30	20	20	20	10
35-40		100	90	80	70	60	50	40	40	30	30	20	20	20	20	10	10
30-35		100	80	70	60	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10
25-20		90	80	70	60	50	50	40	30	30	30	20	20	20	10	10	10
20-25		90	80	70	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10	10
15-20		90	80	70	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10	10
10-15		90	70	60	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10	10
5-10		80	70	60	50	50	40	30	30	20	20	20	10	10	10	10	10
0-5		80	70	60	50	40	40	30	30	20	20	20	10	10	10	10	10

Probabilidad de ignición

El peso de la probabilidad de ignición es:

Valor de la probabilidad de ignición (%)	Peso asignado
0-10	1
11-20	2
21-30	3
31-40	4
41-50	5
51-60	6
61-70	7
71-80	8
81-90	9
91-100	10

El coeficiente de ignición característico de cada modelo es según Rodríguez y Silva:

Modelo	Ci	Modelo	Ci	Modelo	Ci	Modelo	Ci
P1	1	PM2	0,73	M8	0,48	HR4	0,16
P2	0,98	PM3	0,61	M9	0,59	HR5	0,22
P3	0,96	PM4	0,55	HPM1	0,3	HR6	0,19
P4	0,94	M1	0,18	HPM2	0,35	HR7	0,2
P5	0,92	M2	0,2	HPM3	0,4	HR8	0,24
P6	0,9	M3	0,64	HPM4	0,4	HR9	0,28
P7	0,88	M4	0,68	HPM5	0,45	R1	0,1
P8	0,86	M5	0,5	HR1	0,15	R2	0,095
P9	0,84	M6	0,62	HR2	0,17	R3	0,09
PM1	0,85	M7	0,55	HR3	0,18	R4	0,085

Subíndice Comportamiento dinámico.

La fórmula para su obtención es:

$$I_{CD} = C_{d_{mi}} \cdot S_i / S_{tc}$$

$C_{d_{mi}}$. Peso asignado según tabla para la velocidad de propagación (BEHAVE), para la velocidad de viento más frecuente y pendiente más frecuente de cada modelo en la cuadrícula.

Vel. Propagación m/min	Peso
0-10	1
11-20	2
21-30	3
31-40	4
41-50	5
51-60	6
61-70	7
71-80	8
81-90	9
> 90	10

Subíndice Comportamiento Energético.

La fórmula para su obtención es:

$$I_{CE} = \sum (I(Vp) + I(Ai) + I(I) + I(Cs)) S_i / 4S_{tc}$$

I(Vp). Peso asignado según tabla para la velocidad de propagación (BEHAVE), para la velocidad de viento más frecuente y pendiente más frecuente de cada modelo en la cuadrícula.

I(Ai). Peso asignado según tabla para la longitud de llama (BEHAVE), para la velocidad de viento más frecuente y pendiente más frecuente de cada modelo en la cuadrícula.

I(I). Peso asignado según tabla para la intensidad lineal del frente de avance (Kcal/m/sg) (BEHAVE), para la velocidad de viento más frecuente y pendiente más frecuente de cada modelo en la cuadrícula.

I(Cs). Peso asignado según tabla para el calor por unidad de área (Kcal/m²)(BEHAVE), para la velocidad de viento más frecuente y pendiente más frecuente de cada modelo en la cuadrícula.

Vp (m/min)	A (m)	I (Kcal/m/sg)	Cs(Kcal/m ²)	Peso
0-10	0-0,50	0-344	0-2.090	1
11-20	0,51-1,00	355-752	2.091-4.180	2
21-30	1,10-1,50	763-1.087	4.181-6.270	3
31-40	1,51-2,00	1.088-1.421	6.271-8.360	4
41-50	2,10-2,50	1.422-1.756	8.361-10.450	5
51-60	2,51-3,00	1.757-2.090	10.451-12.540	6
61-70	3,10-3,50	2.091-2.424	12.541-14.630	7
71-80	3,51-4,00	2.425-2.759	14.631-16.730	8
81-90	4,10-4,50	2.760-3.093	16.721-18.810	9
> 90	> 4,5	> 3.093	> 18.810	10

Pesos para la determinación del subíndice de comportamiento energético

Resultados

El índice de peligro potencial se compone de tres subíndices, ignición, comportamiento dinámico y comportamiento energético.

$$I_{PP} = (1/3) \cdot (I_{IG} + I_{CD} + I_{CE}).$$

2.4. VULNERABILIDAD

Introducción

Se define vulnerabilidad o daño potencial, al daño tanto ecológico como económico que una zona puede sufrir en el caso de producirse un incendio en ella, es decir se trata de una clasificación del territorio en base al valor que tiene respecto a los dos aspectos antes indicados.

Para el cálculo del índice de vulnerabilidad se evalúa la información por un lado desde el punto de vista ecológico, clasificando los diferentes ecosistemas, barajando variables como la especie, fcc y estado de la masa, pendiente de la estación; por otro lado desde el punto de vista de la protección, valorando las diferentes figuras que afectan al territorio; y por último desde el punto de vista económico, valorando los bienes y servicios que se perderían en el caso de la ocurrencia de un incendio.

Fuentes de información

Las fuentes de información utilizadas son:

- IFN3.
- Raster de pendientes obtenido a partir del DEM.
- ZEPA, LIC, IBAS, ENP, ZPP, Zonas de nidificación, Áreas críticas de fauna.
- Densidad de población, generada a partir de la capa de edificaciones en las que se ha incluido los datos de número de habitantes, se genera con un Density kernell con un radio de 10 km.

Metodología de obtención

1. Daño ecológico (vulnecol.grid)

Variables consideradas.

Las variables consideradas para la obtención del valor ecológico del ecosistema han sido:

- Pendiente de la estación.

- Especie principal que compone la masa.
- Estructura de la masa.
- Densidad de la masa.
- Estado de la masa.

Clasificación y valoración.

La clasificación y valoración de las diferentes variables se ha realizado como se expone a continuación.

Pendiente

Debido a la importancia que presenta la pendiente frente a la potencial erosión que se produce tras un incendio, se clasifica el territorio en las siguientes clases.

Daño	Clase
9	Pdt>75%
8	55%-pdt-75%
7	35%-pdt-55%
6	25%-pdt-35%
5	20%-pdt-25%
4	15%-pdt-20%
3	10%-pdt-15%
2	5%-pdt-10%
1	0%-pdt-5%

Especies

Con la información del IFN3, y en base al tipo de especie (tasa de crecimiento, requerimientos...), se diferencian las siguientes clases dentro de la vegetación arbórea.

Codesp	Nombre	Daño
21	<i>Pinus sylvestris</i>	6
23	<i>Pinus pinea</i>	5
24	<i>Pinus halepensis</i>	5
25	<i>Pinus nigra</i>	6
26	<i>Pinus pinaster</i>	5
36	<i>Cupressus sempervirens</i>	5
37	<i>Juniperus communis</i>	7
38	<i>Juniperus thurifera</i>	9
39	<i>Juniperus phoenicea</i>	9
43	<i>Quercus pyrenaica</i>	8
44	<i>Quercus faginea</i>	8
45	<i>Quercus ilex</i>	8
46	<i>Quercus suber</i>	9
51	<i>Populus alba</i>	6
53	<i>Tamarix</i> spp.	8
54	<i>Alnus glutinosa</i>	7
55	<i>Fraxinus angustifolia</i>	8
56	<i>Ulmus minor</i>	7
57	<i>Salix</i> spp.	7
58	<i>Populus nigra</i>	7
62	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	3
66	<i>Olea europaea</i>	7
68	<i>Arbutus unedo</i>	7
72	<i>Castanea sativa</i>	9
75	<i>Juglans regia</i>	9
91	<i>Buxus sempervirens</i>	7
95	<i>Prunus</i> spp.	7
237	<i>Juniperus oxycedrus</i>	7
258	<i>Populus x canadensis</i>	5

Estructura.

Los tipos de estructura del IFN3 considerados son:

Estructura	Definición	Daño
1	BOSQUE	9
2	B. DE PLANTACIÓN	9
3	B. ADEHESADO	7
4	COMPLEMENTOS DEL BOSQU	0
5	T.D. (TALAS	1
6	TEMPORALMENTE DESARBOLADO (INCENDIOS)	2
7	TEMPORALMENTE DESARBOLADO (F. NATURALES):	1
8	MATORRAL:	3
9	HERBAZAL	1
10	MONTE SIN VEGETACIÓN SUPERIOR	1
11	A.F.M. (RIBERAS)	9
12	AFM. (BOSQUETES):	7
13	A.F.M. (ALINEACIONES	5
14	A.F.M. (A.SUELTOS)	5
15	AGRÍCOLA Y PRADOS ART.	1
16	ARTIFICIAL	0
17	AGUA	0
18	MAR	0
19	FUERA DE LÍMITES	0
20	AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	0
21	INFRAESTRUCTURAS DE CONDUCCIÓN	0
22	MINERÍA, ESCOMBRERAS Y VERTEDEROS	0
23	PRADO CON SEBES	1
24	MOSAICO ARBOLADO SOBRE CULTIVO	3
25	MOSAICO ARBOLADO SOBRE FORESTAL DESARBOLADO	3
26	MOSAICO DESARBOLADO SOBRE CULTIVO	1
27	CULTIVO CON ARBOLADO DISPERSO	3
28	PARQUE PERIURBANO	0
29	ÁREA RECREATIVA	1
30	IBÓN	0
31	MONTE BAJO	5
32	MANCHA	7
33	PRADO	1
34	PASTIZAL-MATORRAL	3

Densidad de la masa.

Los umbrales de densidad de la masa considerados para caracterizar el daño potencial son:

Daño	Clase
9	FCC >70%
7	40>FCC>70%
5	20%>FCC>40%
3	FCC<20%

Estado de la masa.

El daño considerado para cada estado de la masa es:

Daño	Clase
9	Fustal
7	Latizal
5	Monte Bravo
3	Repoblado.
1	Desarbolado.

Ponderación de las variables.

Una vez obtenidas la unión de todas las capas generadas, se asignarán los siguientes pesos a cada capa:

CAPA	Peso
PENDIENTE	30%
ESPECIE	20%
ESTRUCTURA	15%
DENSIDAD	15%
ESTADO	20%

2. Protección

Las capas que han sido consideradas y su valor de daño potencial asignado son:

PROTECCIÓN	Daño	Valor
LIC	medio	5
ZEPA	medio	5
IBAS	medio	5
ENAT	Muy Alto	9
ZPPROTEC	Muy Alto	9
REFUGIO DE FAUNA	Alto	7
ÁREAS CRÍTICAS	medio	5
ZONAS NIDIFICACION	Muy alto	9

Se superponen todas las capas de zonas protegidas y se obtiene el valor máximo de daño potencial con respecto a las zonas protegidas para cada recinto. Posteriormente se rasteriza a 5x5 metros.

3. Daño económico

Variables consideradas.

- Tipo de estructura de las zonas agrícolas según el IFN3.
- Especies, densidad de la masa y estado de la masa para las zonas de estructuras 1, 2 y 3 del IFN3.
- Densidad de población.

Clasificación y valoración.

Agrícola.

La valoración de las zonas de uso agrícola se ha realizado según estructuras del IFN3 asignando los siguientes valores del daño:

Estructura	Definición	Daño
9	HERBAZAL	3
15	AGRÍCOLA Y PRADOS ART.	5
24	PRADO CON SEBES	3
25	MOSAICO ARBOLADO SOBRE CULTIVO	5
27	MOSAICO DESARBOLADO SOBRE CULTIVO	5
28	CULTIVO CON ARBOLADO DISPERSO	5
34	PRADO	3
35	PASTIZAL-MATORRAL	3

4. Forestal

La valoración de las masas forestales desde el aspecto económico se ha realizado asignando los valores que a continuación se exponen para las estructuras 1, 2 y 3 del IFN3, posteriormente se han asignado los siguientes pesos

CAPA	Peso
ESPECIE	25%
DENSIDAD	50%
ESTADO	25%

La valoración para cada capa ha sido:

Especie.

Codesp	Nombre	Daño
21	<i>Pinus sylvestris</i>	8
23	<i>Pinus pinea</i>	7
24	<i>Pinus halepensis</i>	7
25	<i>Pinus nigra</i>	8
26	<i>Pinus pinaster</i>	7
36	<i>Cupressus sempervirens</i>	3
37	<i>Juniperus communis</i>	3
38	<i>Juniperus thurifera</i>	5
39	<i>Juniperus phoenicea</i>	3
43	<i>Quercus pyrenaica</i>	4
44	<i>Quercus faginea</i>	4
45	<i>Quercus ilex</i>	6
46	<i>Quercus suber</i>	7
51	<i>Populus alba</i>	5
53	<i>Tamarix spp.</i>	3
54	<i>Alnus glutinosa</i>	3
55	<i>Fraxinus angustifolia</i>	4
56	<i>Ulmus minor</i>	1
57	<i>Salix spp.</i>	3
58	<i>Populus nigra</i>	5
62	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	6
66	<i>Olea europaea</i>	8
68	<i>Arbutus unedo</i>	1
72	<i>Castanea sativa</i>	9
75	<i>Juglans regia</i>	9
91	<i>Buxus sempervirens</i>	1
95	<i>Prunus spp.</i>	9
237	<i>Juniperus oxycedrus</i>	3
258	<i>Populus x canadensis</i>	7

Densidad de masa

Daño	Clase
7	FCC >70%
5	40 > FCC > 70%
3	20% > FCC > 40%
1	FCC < 20%

Estado de la masa

Daño	Clase
7	Fustal
5	Latizal
3	Monte Bravo
1	Repoblado

Densidad de población.

La valoración de las diferentes densidades de población.

Densidad de Población (Hab/km ²)	Valor
0 - 5,625	1
5,625 - 11,25	2
11,25 - 16,875	3
16,875 - 22,5	4
22,5 - 28,126	5
28,126 - 33,751	6
33,751 - 39,377	7
39,377 - 45,002	8
>45	9

Ponderación de las variables.

Una vez obtenida la valoración del daño para las tres variables consideradas, agrícola, forestal y densidad de población, se superponen y se le asigna el valor máximo de daño ecológico a cada celda.

Resultado

Se utiliza como fuente de información los raster generados en los pasos anteriores:

Las diferentes capas de información en formato raster se unen aplicando las siguientes ecuaciones:

Paso 1.

Vulneecol+ (0,25*vulprot), con un valor de 9 como máximo, es decir todo lo que supere el 9 quedará como 9.

Paso 2.

$(0,5*(\text{Resultado del paso anterior}))+0,5*\text{vulneecon}$

2.5. PRIORIDADES DE DEFENSA**Componentes**

La prioridad de la defensa es un indicador que nos orienta a la hora de planificar, para priorizar las actuaciones a realizar.

La prioridad de la Defensa se calcula mediante una combinación de de riesgo (histórico y potencial), peligro y vulnerabilidad.

Fórmula de cálculo

El valor de la Prioridad de la defensa se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$((0.35*\text{Riesgo Histórico}+0.65*\text{Riesgo Potencial})+\text{Peligro}+\text{Vulnerabilidad})/3$

2.6. DIFICULTAD PARA LA EXTINCIÓN**Introducción**

Para el análisis de la dificultad para la extinción en las zonas de estudio se ha seguido la metodología propuesta por Rodríguez y Silva, introduciendo ciertas modificaciones, apoyadas en análisis SIG que se considera aumentan la fiabilidad de los resultados.

La información utilizada para evaluar la dificultad para la extinción es:

1.- Accesibilidad, se considera un factor importante para la dificultad de extinción lo accesible que sea el terreno donde se produzca el incendio; se ha analizado la accesibilidad del terreno desde carreteras, clasificando el territorio según el tiempo de acceso a los diferentes puntos del mismo.

2.- Penetrabilidad. Se analiza también la dificultad de tránsito que presenta el terreno en función de la pendiente del mismo y el tipo de vegetación existente en la zona. Se ha realizado un análisis de penetrabilidad desde caminos, clasificando el territorio según el tiempo que se tarda en alcanzar cualquier punto del mismo, a pie desde las vías de comunicación.

3.- Apertura de líneas de defensa. En base a la vegetación existente y a la pendiente.

Índice de accesibilidad

Para el cálculo del índice de accesibilidad, se realiza un análisis de coste distancia, que calcula el tiempo que se tarda en alcanzar cada celda del territorio desde un punto de origen, calculando el tiempo de llegada en base a un raster de coste, que nos indica el tiempo a emplear al recorrer un metro del terreno en base a lo que exista en el (carretera, camino, senda ó tipo de modelo de combustible), y aplicando factores correctores por la orografía del terreno (calcula la distancia real en base al perfil del terreno) y de la pendiente (aumenta el tiempo de tránsito a medida que aumenta la pendiente).

Se ha decidido utilizar esta herramienta frente a la metodología que plantea Rodríguez y Silva, que se basa en la longitud de cada tipo de vía existente en la cuadrícula, consideramos que con esta herramienta se obtiene un análisis de accesibilidad más continuo y realista, ya que incluye la información de distancia a las carreteras (puntos de origen considerados), que es un factor importante a la hora de determinar la dificultad para la extinción.

El índice toma un valor de 1 a 10 tomando mayor valor las partes más accesibles.

El índice nos da información del tiempo de respuesta de los medios terrestres a la hora de acometer la extinción de un incendio en esa zona, pudiendo priorizar en los lugares más inaccesibles el uso de los medios aéreos.

Para la generación del índice se han utilizado las siguientes informaciones:

- Red de vías de la zona.
- Mapa de modelos de combustible.
- Modelo digital del terreno.

Para el cálculo de este índice se realiza un análisis de coste distancias con las siguientes variables: Raster de coste (Coste.grid), Puntos de origen (Fuentesaccesi.shp), Modelo Digital del Terreno y Factor de corrección vertical.

Raster de coste. (Coste.grid)

Se ha generado un raster de coste que incluye la siguiente información:

- Caminos principales.
- Caminos.
- Sendas.
- Cortafuegos.
- Modelo de combustible.
- Barreras. Vías férreas, Cauces principales de río.

Los pesos asignados a cada tipo son:

Tipo	V(km/h)	V (m/sg)	Sg/m	coste
pistas principales	30	8.3	0.12	12
caminos	10	2.7	0.36	36
sendas	5	1.38	0.72	72
cortafuegos	3	0.8	1.2	120
P1,p2,p3,p4,p5,p6	3	0.8	1.2	120
p7,p8,p9,pm1,pm2	2.75	0.7	1.30	131
hpm1,hpm2,hpm3,pm3,pm4	2.5	0.69	1.44	144
hr1,hr2,hr3,hr4,hr5,hr6,hr7,hr8,hr9,m1,m1	2.25	0.6	1.6	160
hpm4,hpm5,	2	0.55	1.8	180
m6,m3,m4	1.75	0.48	2.05	206
m8,m5	1.5	0.41	2.4	240
m7,m9	1.25	0.3	2.88	288
r1,r2	1	0.27	3.6	360
r3,r4	0.75	0.20	4.8	480
barreras				1000000

Las velocidades de tránsito para los modelos de combustible se han obtenido según el peso que Rodríguez y Silva asigna al parámetro “dc” de penetrabilidad.

Puntos de origen.(Fuentesaccesi.shp)

Se considera como punto de origen las carreteras de la zona de estudio, para que todo aquello que se sitúe cercano a carreteras obtenga el valor máximo.

Modelo Digital del Terreno.

Se utiliza el DEM generado para los trabajos, para la conversión a distancia real.

Factor de corrección vertical.

Para el factor de corrección vertical se utiliza el DEM generado para los trabajos, con la opción Symmetric Inverse Linear, que aplica un factor corrector en función de la pendiente existente de un punto a otro (a mayor pendiente, mayor factor corrector).

Clasificación y Valoración.

El resultado de la simulación nos da el tiempo en centésimas de segundo (hemos multiplicado por 100 los pesos porque el programa no admite decimales en el raster de coste) que se tarda en llegar a cada punto del territorio desde la carretera más cercana.

El programa calcula el camino mínimo, así pues recorre los caminos principales, caminos, sendas, cortafuegos y después campo a través por la ruta con menor pendiente, y calcula el tiempo que se tarda en llegar a cada punto del territorio.

El resultado se divide por 6000 para pasarlo a minutos y el territorio se clasifica según la tabla adjunta.

Tmp min	Peso
0-8	10
8-16	9
16-24	8
24-32	7
32-40	6
40-48	5
48-56	4
56-64	3
64-72	2
>72	1

Índice de penetrabilidad

Para el cálculo de este índice se ha utilizado también el análisis coste distancia antes explicado, que nos indica la mayor o menor facilidad que tienen los medios humanos de transitar por el territorio en función del modelo de combustible, la pendiente y las sendas existentes. Los puntos de origen considerados en este caso son caminos y carreteras.

El índice de penetrabilidad nos indica la dificultad de tránsito de los medios humanos a pie por los diferentes modelos de combustible.

Este índice nos da información sobre la densidad de vías existente, lugares sin red de caminos adecuada, islas inaccesibles...

El índice toma un valor de 1 a 10 tomando mayor valor las partes más accesibles.

Para la generación del índice se han utilizado las siguientes informaciones:

- Red de vías de la zona.
- Mapa de modelos de combustible.
- Modelo digital del terreno.

Para el cálculo de este índice se realiza un análisis de coste distancias con las siguientes variables: Raster de coste (Coste.grid), Puntos de origen (Fuentesaccesi.shp), Modelo Digital del Terreno y Factor de corrección vertical.

Raster de coste. (Coste.grid)

El raster de coste es el mismo que en el análisis de accesibilidad

Puntos de origen.(Fuentepenetra.shp)

Se considera como punto de origen las carreteras, caminos principales y caminos.

Modelo Digital del Terreno.

Se utiliza el DEM generado para los trabajos, para la conversión a distancia real.

Factor de corrección vertical.

Para el factor de corrección vertical se utiliza el DEM generado para los trabajos, con la opción Symmetric Inverse Linear, que aplica un factor corrector en función de la pendiente existente de un punto a otro (a mayor pendiente, mayor factor corrector).

Clasificación y valoración.

Los pesos asignados según el tiempo a caminos son:

Tmp min	Peso
0-5	10
5-10	9
10-15	8
15-20	7
20-25	6
25-30	5
30-35	4
35-40	3
40-45	2
>45	1

Índice de apertura de líneas de defensa

El índice de apertura de líneas de defensa se calcula mediante la fórmula:

$$I_{ald} = Tr * Cp.$$

Tr: Peso asignado a la tasa de rendimiento en la apertura de líneas de defensa según modelo de combustible.

Cp: Coeficiente de ajuste según el tipo de pendiente promedio existente.

Refleja la dificultad de apertura de líneas en función del modelo de combustible existente y de la pendiente de los terrenos.

Este índice nos da información del tipo de vegetación que existe en cada zona, pudiendo programar actuaciones de limpieza siguiendo este mapa combinado con la interpretación del índice de comportamiento energético.

El índice toma un valor de 1 a 10.

Para la generación del índice se han utilizado las siguientes informaciones:

- Mapa de pendientes generado a partir del DEM.
- Mapa de modelos de combustible.

Los pesos asignados en función del modelo de combustible (Rodríguez y Silva) son:

Rendimientos por persona en apertura de líneas de defensa (metros/hora)	Modelos de combustible	Peso asignado
<5	R3,R4	1
6 - 10	R1,R2	2
11 - 15	M7,M9	3
16 - 20	M5,M8	4
21 - 25	M6,M3.M4	5
26 - 30	HPM4, HPM5	6
31 - 35	HR1,HR2,HR3,HR4,HR5,HR6,HR7,HR8,HR9,M1,M2	7
36 - 40	HPM1,HPM2,HPM3,PM4	8
41 - 45	P7,P8,P9,PM1,PM2	9
>46	P1,P2,P3,P4,P5,P6	10

El valor del coeficiente por pendiente (cp).

Intervalo de pendiente	Cp
0 – 15 %	1
16 – 30 %	0,8
31 – 45 %	0,6
45 – 60 %	0,5
> 60 %	0,3

Resultado

Para evaluar la dificultad para la extinción y caracterizar el territorio en base a este aspecto, se solapan y ponderan todos los índices generados anteriormente que influyen en este factor.

Para el cálculo de la dificultad de extinción se han aplicado las siguientes fórmulas:

$$I_{dex} = (0.6 * I_{ce}) + (0.4 * (10 - ((I_{acces} + I_{pe} + I_{ald}) / 3)))$$

I_{dex} . Índice de dificultad para la extinción. (Valor 1-10)

I_{ce} . Índice de comportamiento energético, obtenido de acuerdo con la formulación indicada para obtener el peligro potencial. (Valor 1-10)

I_{acces} . Índice de accesibilidad. (Valor 1-10)

I_{pe} . Índice de penetrabilidad. (Valor 1-10)

I_{ald} . Índice de apertura de líneas de defensa. (Valor 1-10)

2. RIESGO Y PELIGRO EN EL TIEMPO

2.1. RIESGO EN EL TIEMPO

Del análisis del histórico de incendios, se han generado una serie de tablas en formato Excel, que han sido la base para caracterizar la evolución temporal del riesgo mediante gráficos.

Se divide en:

- Riesgotmp.xls
- Incendioscr.xls

A continuación se describe la información establecida:

Riesgotmp.xls.

Hoja1: Incendios año.

Número de incendios por año y superficie quemada por año.

Hoja2: Incendiosmes.

Número de incendios por mes y superficie quemada por mes.

Índicem: Índice mensual de incendios (factor del coeficiente de riesgo espacio-temporal).

$$M = (1/a) \cdot \sum(n_m/n)$$

a. Número de años.

N_m . Número de incendios en el mes m.

n. Número de incendios en el año.

Hoja3: Incendioshora.

Número de incendios por hora y superficie quemada por hora.

Índiceh: Índice horario de incendios (factor del coeficiente de riesgo espacio-temporal).

$$H = (1/a) \cdot \sum(n_h/n)$$

b. Número de años.

N_h . Número de incendios en la hora h.

n. Número de incendios en el año.

Hoja4: Incendiosdía.

Número de incendios por día y superficie quemada por día.

ÍndicedS: Índice diario de incendios (factor del coeficiente de riesgo espacio-temporal).

$$DS = (1/a) \cdot \sum(n_d/n)$$

b. Número de años.

N_d . Número de incendios en el día de la semana d.

n. Número de incendios en el año.

Hoja5: Incendiosclasedía.

Número de incendios por clase de día y superficie quemada por clase de día.

Índice S: Índice por clase de día de incendios (factor del coeficiente de riesgo espacio-temporal).

$$S = (1/a) \cdot \sum(n_{cs}/n)$$

a. Número de años.

N_{cs} . Número de incendios en el día de la semana de una clase dada.

n. Número de incendios en el año.

Incendioscr.xls.

Esta tabla es el histórico de incendios recibido a la que se le han incluido algunos campos de utilidad (mes, día de la semana, año...) y en la que se marcan los incendios que han ocurrido dentro de la zona de estudio.

2.2. EL PELIGRO EN EL TIEMPO.

Para el análisis del peligro en el tiempo se ha generado el Fire Weather Index (FWI) Canadiense, que es un índice de peligro meteorológico. Se ha calculado el valor del índice para cada Municipio de la zona de estudio y para la serie de cinco años de datos meteorológicos de que se dispone.

El índice FWI está compuesto de los siguientes subíndices:

	INDICES	SIGNIFICADO
ÍNDICES DE HUMEDAD DEL COMBUSTIBLE	FFMC (Fine Fuel Moisture Code)	Es un valor relacionado con la humedad de los combustibles finos muertos que forman parte de la hojarasca superficial umbrosa del bosque. Es un indicativo de la facilidad que hay para la ignición de dicho combustible
	DMC (Duff Moisture Code)	Es un valor relacionado con la humedad de la capa superficial y menos compacta del mantillo. Refleja su disponibilidad para arder y la de los combustibles de tamaño intermedio
	DC (Drought Code)	Es un valor relacionado con la humedad de la capa más profunda y compacta del mantillo. Es un indicador de la importancia que puede tener la combustión sin llama en dicha capa y en la madera de grandes dimensiones
ÍNDICES DEL COMPORTAMIENTO DEL FUEGO	ISI (Initial Spread Index)	Es un indicativo de la velocidad de propagación esperada que combina el efecto del viento y del valor obtenido para el FFMC
	BUI (Buildup Index)	Indica la cantidad total de combustible disponible combinando los valores del DMC y del DC
	FWI (Fire Weather Index)	Es un indicativo de la intensidad de Byram (1959), se obtiene combinando el ISI y el BUI. Se emplea como índice general de peligro meteorológico de incendio en Canadá

Componentes del Canadian Forest fire Weather Index System (FWI)

El valor de este índice es específico para cada zona de estudio, con lo que hace falta relativizarlo a la zona, con la serie registrada, comparándola con el análisis de riesgo temporal,

se pueden sacar rangos de valores que nos indiquen el peligro meteorológico para la zona de estudio.

Por tanto, se obtiene el siguiente archivo

- Fwi.xls

Descripción:

Hoja1. Fwi.

Valores del índice y subíndices del FWI para cada día de la serie considerada.

Hoja2. Mediadía.

Valores medios del índice y de los subíndices del FWI para cada mes y día, para la zona de estudio.

Hoja3. Mediames.

Valores medios del índice y de los subíndices del FWI para cada mes, para la zona de estudio.

2.3. CAUSALIDAD.

Para el análisis de la causalidad de cada zona se parte del histórico de los incendios ocurridos en los últimos 11 años y se analiza:

- La frecuencia de cada causa, de cada grupo de causas y de cada punto de inicio.
- La distribución temporal de cada causa por años de la serie, meses del año y días de la semana.
- La especialización de las causas, y la obtención del índice de peligrosidad de las causas.

Los datos del análisis de las causas se han registrado en un Excel de nombre causas.xls que contiene:

- Hoja1. Grupo de causas.

Se incluye para cada tipo de causas (Accidentales, desconocidas, intencionados, negligencia y rayo) el número de incendios y la superficie total quemada en los incendios.

- Hoja 2. Desglose de causas.

Se incluye para cada causa desglosada el número de incendios y la superficie quemada en los mismos en los últimos 11 años.

- Hoja 3. Inicio.

Se incluye para cada punto de inicio considerado en los partes, el número de incendios y la superficie quemada en los mismos en los últimos 11 años.

Los datos del análisis temporal de las causas se han registrado en un Excel de nombre causastmp.xls que contiene:

- Hoja1. Causasaño.

Desglose del número de incendios y superficie quemada por cada año y por cada tipo de causa. Se incluye la tabla para los incendios en la zona de estudio y para toda la serie.

- Hoja2. Causasmes.

Desglose del número de incendios y superficie quemada por cada mes y por cada tipo de causa. Se incluye la tabla para los incendios en la zona de estudio y para toda la serie.

- Hoja3. Causasdía.

Desglose del número de incendios y superficie quemada por cada año y por cada tipo de causa. Se incluye la tabla para los incendios en la zona de estudio y para toda la serie.

3. SIMULACIÓN

3.1. ARCHIVOS

En el presente estudio se han preparado los archivos necesarios para realizar simulaciones con el programa FARSITE, en la zona de estudio.

El contenido y descripción de los archivos se lista a continuación:

NOMBRE	TIPO	CONTENIDO
LCP_pp	.lcp	Archivo landscape de FARSITE para la zona de estudio, con resolución de 25 metros, incluye los modelos de combustible de UCO-40.
LCP_COPAS_pp	.lcp	Archivo landscape con arbolado de FARSITE para la zona de estudio, con resolución de 25 metros, incluye los modelos de combustible de UCO-40.
HUMEDADES	.fms	Archivo de humedades base de los combustibles requerido para la simulación.
MODELOS	.fmd	Archivo de parámetros de los modelos de combustible de UCO-40 con los datos facilitados por Rodríguez y Silva para cada modelo.
DIRVpp	ASCII	Dirección del viento más frecuente en la zona (utilizado en FLAMMAP)
MODMPHpp	ASCII	Módulo del viento más frecuente en la zona (utilizado en FLAMMAP)

3.2. GENERACIÓN DE FICHEROS FARSITE.

Se ha desarrollado una herramienta que genera los archivos WND (archivo de vientos) y WTR (archivo de clima anterior al incendio), para la simulación en FARSITE de los incendios históricos ocurridos en la zona.

Los datos meteorológicos base han sido facilitados por la empresa METEOLÓGICA y cuentan con una resolución espacial de 500 metros.

Los datos de viento provienen del modelo HIRLMAN 05, con resolución temporal horaria.

Los datos disponibles son para los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre del periodo 2006-2010.

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN.

Como datos de entrada se utilizarán:

- Coordenadas del incendio.
- Fecha en la que se produjo el incendio.
- Hora de inicio.
- Duración del Incendio.

El programa calculará la posición del punto con datos más cercano y realizará la búsqueda de datos meteorológicos y nos da la siguiente información:

Busqueda

Coordenadas
X. 455555 Y. 4566666

Fecha inicio. H inicio. Duracion (h)
14/07/09 11 25

Punto con datos más cercano

Coor X. 509250 Dist (m). 70650.07
Coor Y. 4520750 Alt (m). 1030
Prov. GUADALAJARA
Muni. Gajanejos Cod. 19125
Hoja 25. 486-4 Hoja Inc. 0603-F03

Vientos

Fecha	Hora	U	V	Angulo	Modulo	Nubosidad
14/07/09	00	5	-13	159	5	1
14/07/09	01	4	-21	169	8	1
14/07/09	02	-1	-25	182	9	1
14/07/09	03	-2	-27	184	10	1
14/07/09	04	1	-25	178	9	1
14/07/09	05	5	-21	167	8	1
14/07/09	06	8	-17	155	7	0
14/07/09	07	8	-11	144	5	0
14/07/09	08	11	-2	100	4	0
14/07/09	09	23	15	57	10	0

Serie Climatica

U = dm/sg
V = dm/sg
Angulo = °grados
Modulo = km/h
Nubosidad = %

Generador archivos meteorológicos FARSITE 1

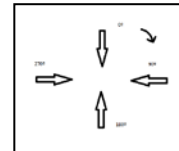
- Información del Punto con coordenadas más cercano:
 - Distancia al punto (distancia entre las coordenadas introducidas y el punto con datos más cercano)
 - Altitud del punto.

- Provincia.
- Municipio.
- Hoja 25000
- Cuadrícula de incendios 10x10.

- *Información de vientos:*

Serie de información de vientos que cubra las horas de duración del incendio con la siguiente información:

- Fecha
- Hora
- Componente U del vector viento (x) (dm/sg)
- Componente V del vector viento (y) (dm/sg)
- Ángulo en grados del vector viento
- Módulo del viento (Km/h)
- Nubosidad (%)
- Información de tiempo



Fecha	Tmpmax	Tmpmin	Pp24	Hrelmax	Hrelmin	Nubosidad
29/06/09	31	14	0	83	32	39
30/06/09	32	15	0	79	26	11
01/07/09	33	16	0	78	34	33
02/07/09	32	17	0	73	30	94
03/07/09	32	15	0	73	31	0
04/07/09	30	16	0	76	24	1
05/07/09	30	14	0	65	23	66
06/07/09	29	15	0	75	38	13
07/07/09	29	15	0	75	34	89
08/07/09	30	14	0	75	32	3

Generador archivos meteorológicos FARSITE 2

- *Serie de información de clima del periodo previo al incendio con la siguiente información:*
 - Fecha
 - Temperatura máxima (°C)
 - Temperatura mínima (°C)
 - Humedad relativa máxima (%)
 - Humedad relativa mínima (%)
 - Nubosidad (%)

3.4. GENERACIÓN DE FICHEROS.

Pulsando el botón de generar ficheros, se generarán los ficheros .WTR y .WND en la ruta especificada por el usuario.

DOCUMENTO N° 2:
PLANOS

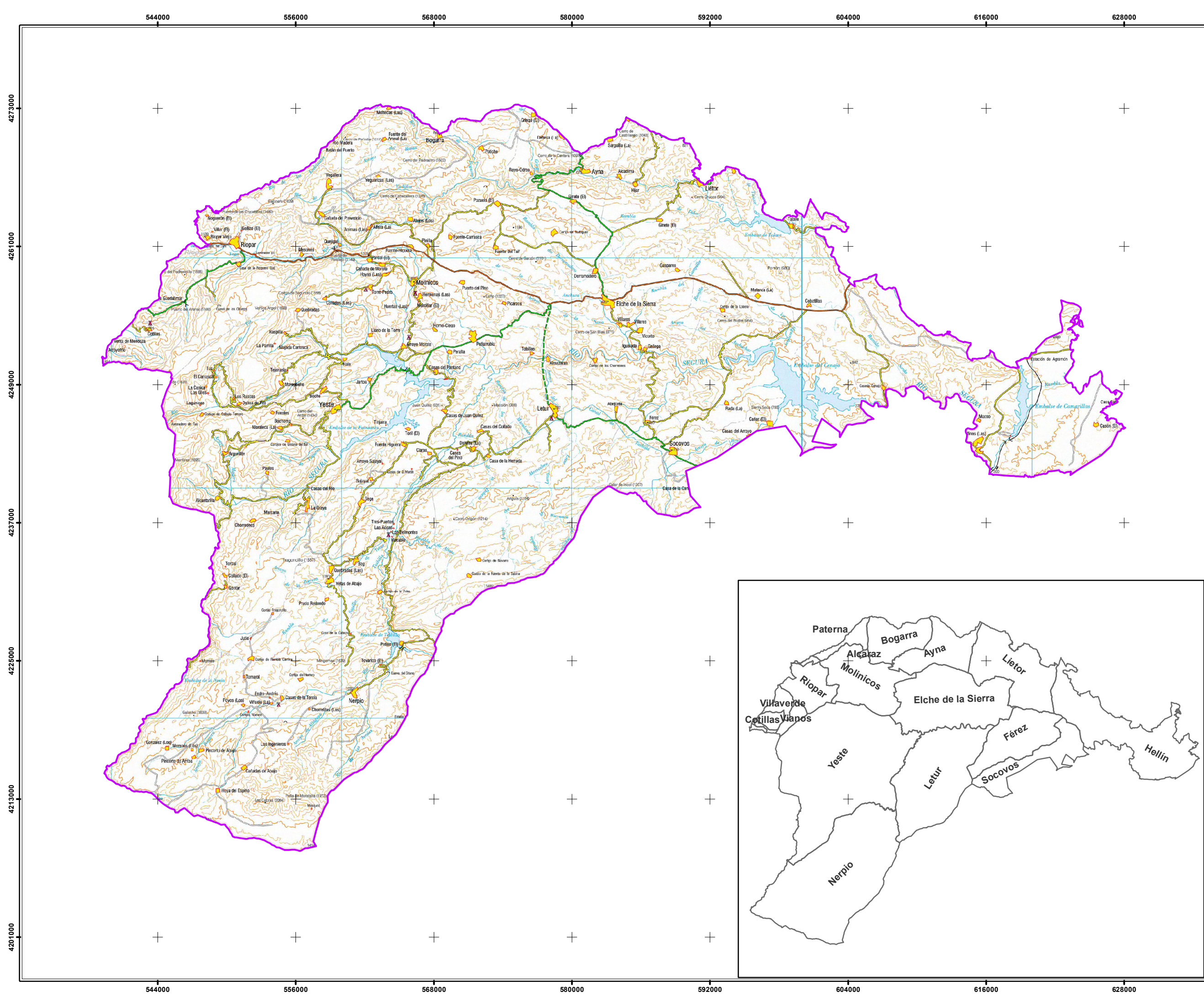
ÍNDICE DE PLANOS.


PLANO Nº 1.- SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN

PLANO Nº 2.- ÁREAS DE CONTENCIÓN.

PLANO Nº 3.- RED VIARIA.

PLANO Nº 4.- UBICACIÓN DE NUEVOS PUNTOS DE AGUA.




Consejería de Agricultura
 Dirección General de Montes y Espacios Naturales

PLAN DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES
 Sierra de Alcaraz y Segura (Albacete)





Plano Nº: 1	SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN
----------------	---------------------------------

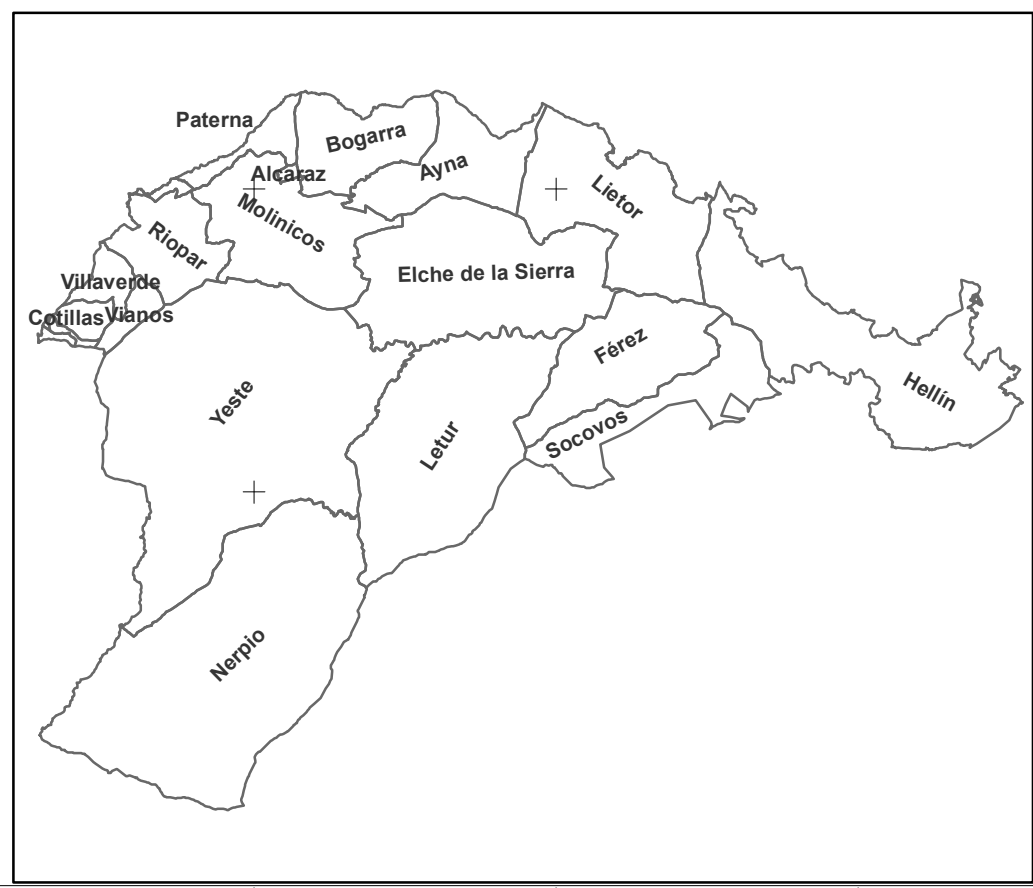
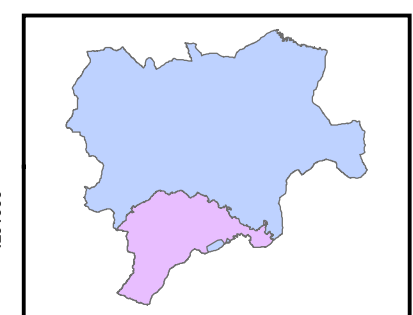
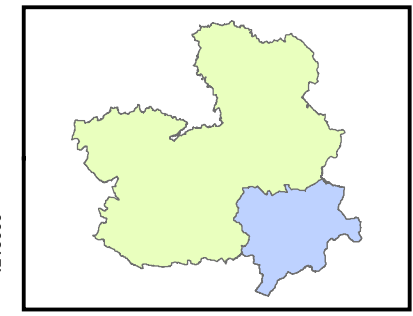
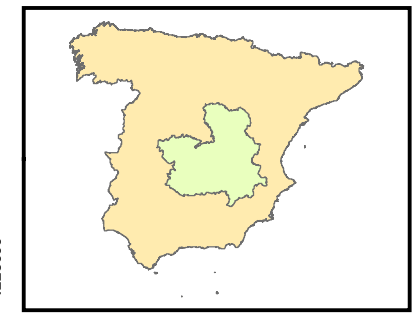
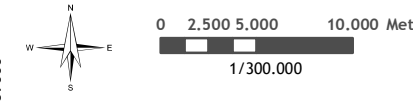
Dirección:
 Fdo: Juan José Alarcón Martínez

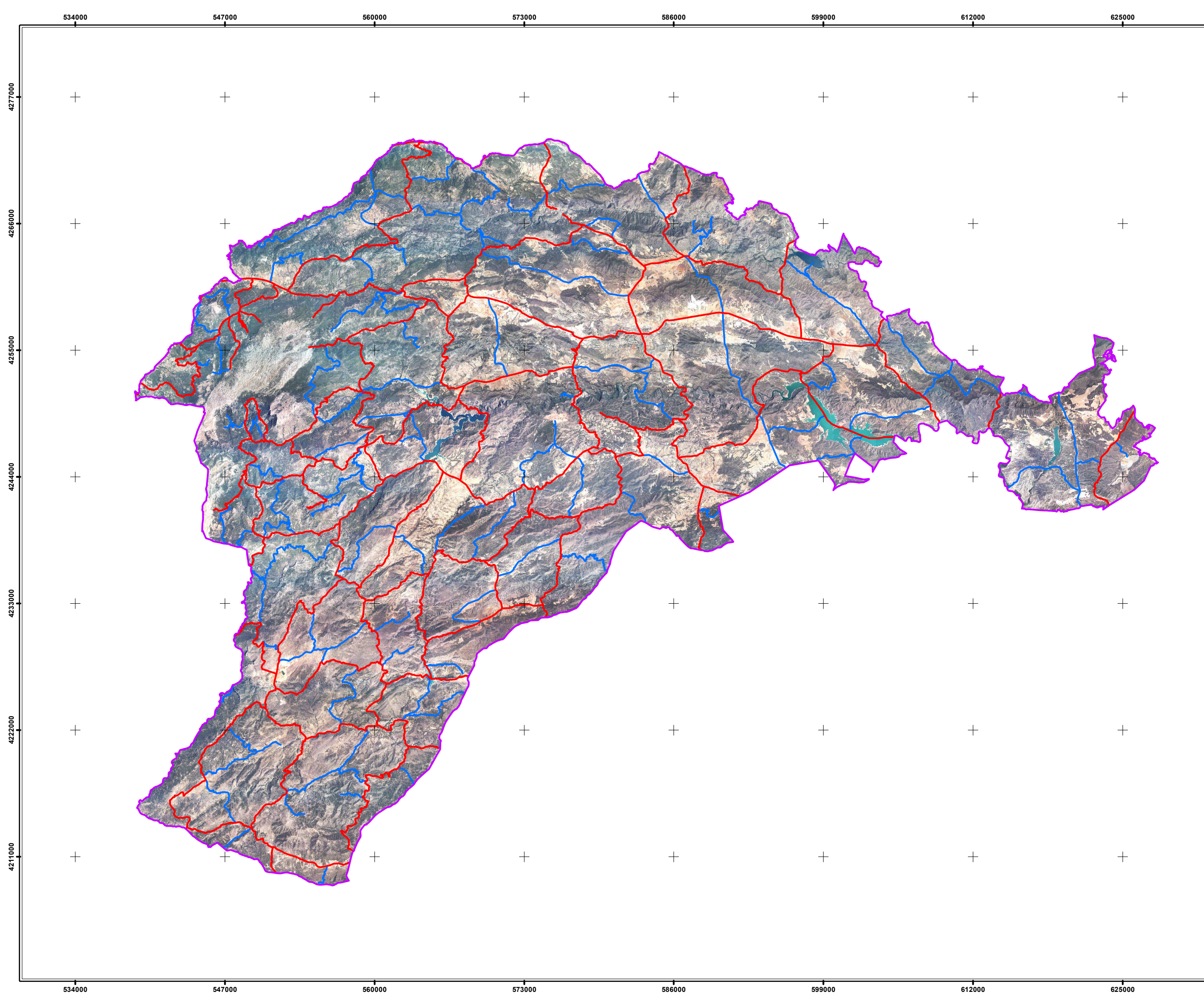
Redacción:
 Fdo: Diego Díaz-Argote Moya


Proyección UTM Huso 30
 sistema Geodésico de Referencia ETRS89

Leyenda




-  Límite Plan Sierra Segura
-  Términos Plan Sierra Segura
-  Límite Región CLM
-  Límite Provincia Albacete

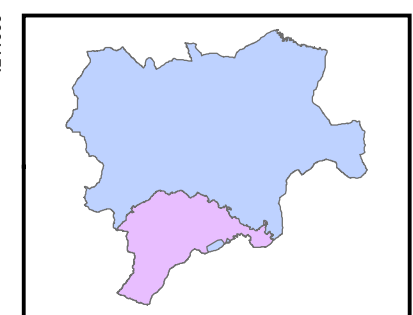
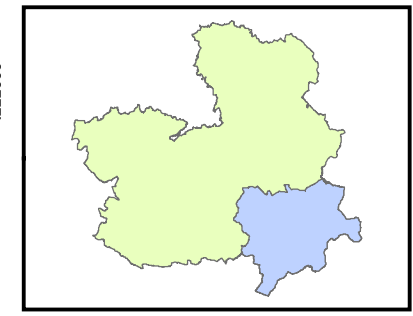
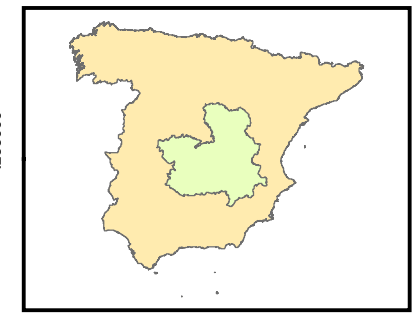
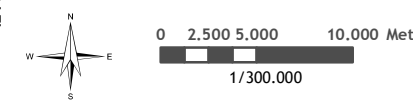




 Consejería de Agricultura Dirección General de Montes y Espacios Naturales	
PLAN DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES Sierra de Alcaraz y Segura (Albacete)	
Plano N°: 2	ÁREAS DE CONTENCIÓN
Dirección: Fdo: Juan José Alarcón Martínez	
Redacción: Fdo: Diego Díaz-Argote Moya	
Proyección UTM Huso 30 sistema Geodésico de Referencia ETRS89	

Leyenda

-  Limite Plan Segura
-  Áreas Defensa Primer Orden
-  Áreas Defensa Segundo Orden



534000 547000 560000 573000 586000 599000 612000 625000

4277000

4266000

4255000


4244000

4233000

4222000

4211000

534000 547000 560000 573000 586000 599000 612000 625000


 Consejería de Agricultura
 Dirección General de Montes y Espacios Naturales

PLAN DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES
 Sierra de Alcaraz y Segura (Albacete)


Plano N°: 3	RED VIARIA
----------------	-------------------


Dirección:
 Fdo: Juan José Alarcón Martínez

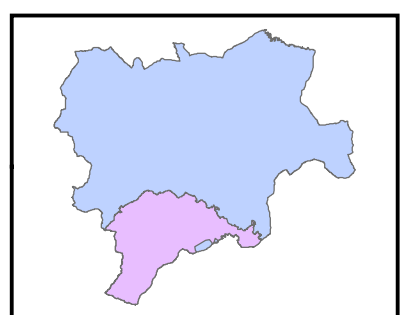
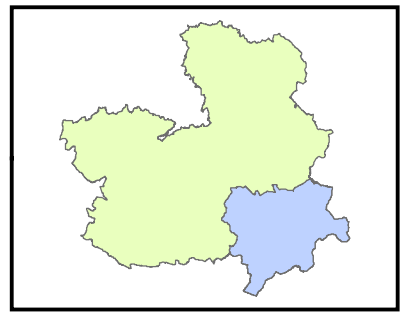
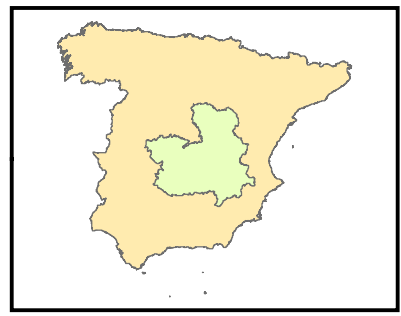
Redacción:
 Fdo: Diego Díaz-Argote Moya

Proyección UTM Huso 30
 sistema Geodésico de Referencia ETRS89

Leyenda

-  Límite Plan Sierra Segura
-  Apertura Nuevas Vías
-  Mejora Vías Existentes


 0 2.500 5.000 10.000 Metros
 1/300.000



4277000

4266000

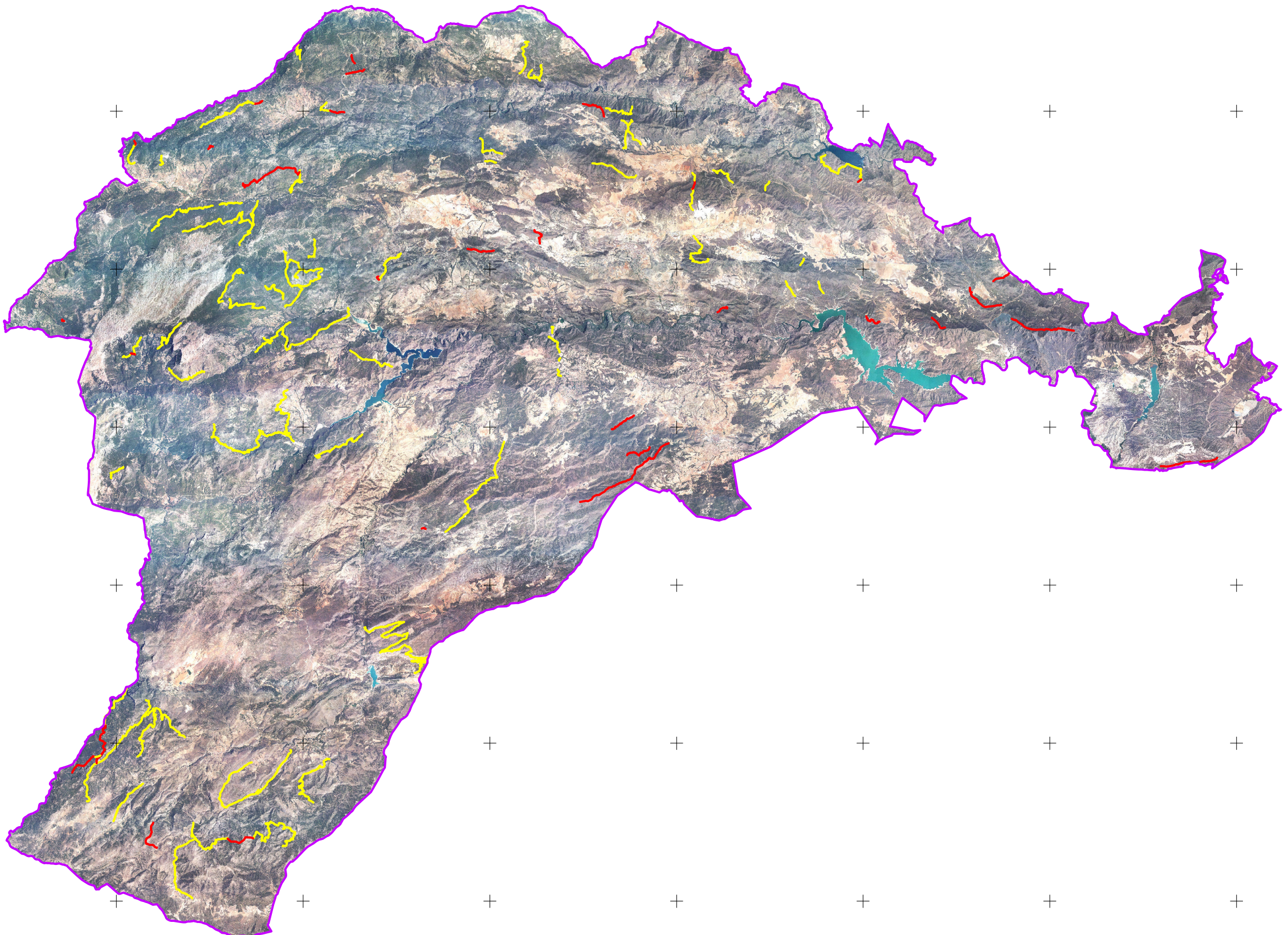
4255000

4244000

4233000

4222000

4211000



534000 547000 560000 573000 586000 599000 612000 625000

4277000

4266000

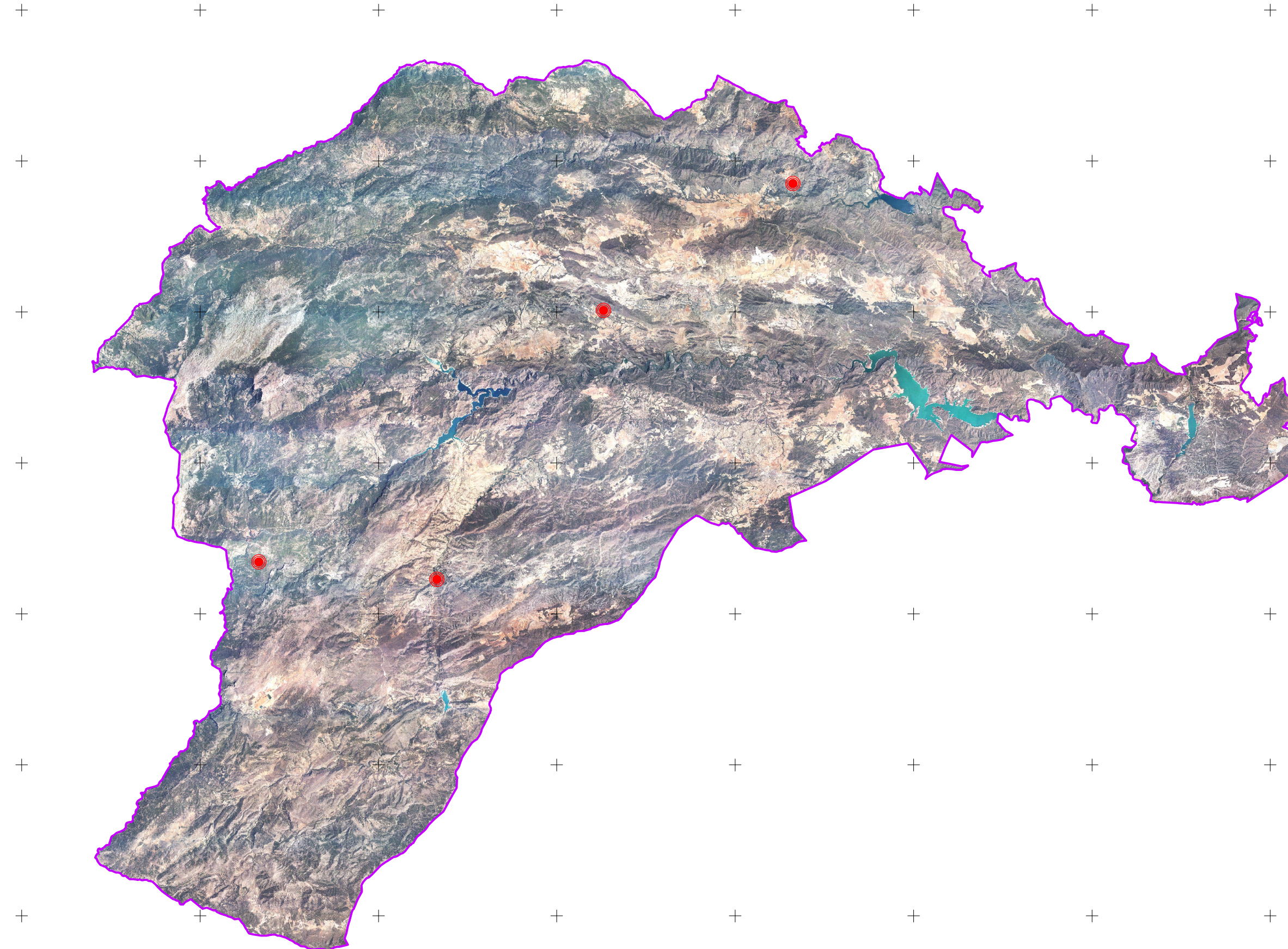
4255000

4244000


4233000

4222000

4211000




534000 547000 560000 573000 586000 599000 612000 625000

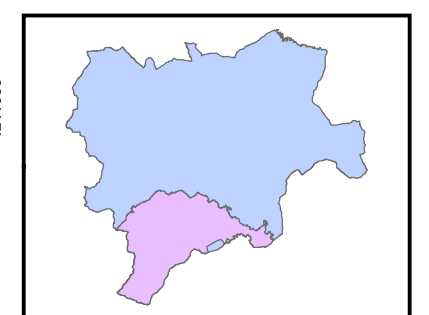
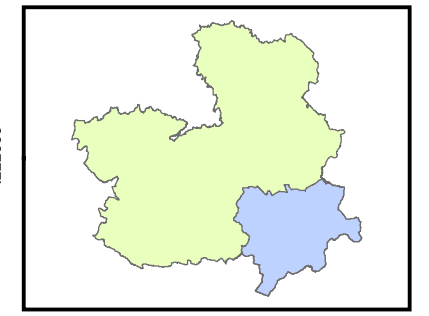
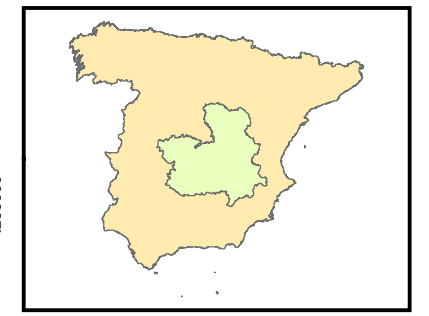
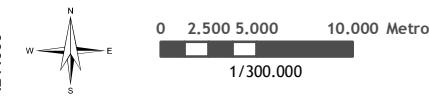

 Consejería de Agricultura
 Dirección General de Montes y Espacios Naturales

PLAN DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES
 Sierra de Alcaraz y Segura (Albacete)

Plano Nº: 4	PUNTOS DE AGUA
Dirección: Fdo: Juan José Alarcón Martínez	
Redacción: Fdo: Diego Díaz-Argote Moya	
Proyección UTM Huso 30 sistema Geodésico de Referencia ETRS89	

Leyenda

-  Límite Plan Sierra Segura
-  Ubicación Puntos Agua



4277000

4266000

4255000

4244000

4233000

4222000

4211000