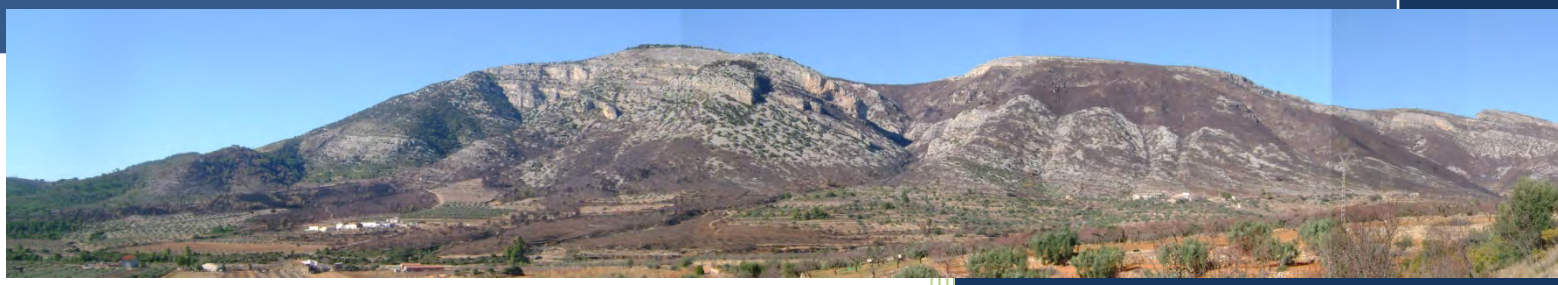
INFORME SOBRE EL IMPACTO DEL INCENDIO FORESTAL DE CULLA,

Diciembre 2017



Destinatario: *Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural. D.G. Prevención de Incendios*

Elaborado por: Vilagrosa A., Alloza J.A. y Vallejo V.R.

Enero de 2018

INDICE

INTRODUCCIÓN 2

DESCRIPCIÓN ZONA QUEMADA 3

Relieve 5

Hidrología 8

Litología y suelos 9

Clima 10

Vegetación afectada 11

DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES AMBIENTALES 16

EFECTOS DEL INCENDIO 21

Riesgo erosivo 21

Regeneración de la vegetación 22

RECOMENDACIONES 25

REFERENCIAS 27

ANEJO: Resumen incendio 2007 28

INTRODUCCIÓN

En este informe se describe la evaluación del impacto ecológico del incendio del 20 de diciembre de 2017 que afectó a los términos municipales de Culla y La Torre d'en Besora, ambos en la provincia de Castellón (Tabla 1, Fig. 1). La prospección de campo se realizó el 17 y 18 de enero de 2018.

Tabla 1. Superficie forestal del incendio desglosada por término municipal. Datos provisionales facilitados por la Dirección General de Prevención de Incendios Forestales de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural.

	ha	%
Culla	504,5	94,3
La Torre d'en Besora	30,6	5,7
Total Forestal	**535,2**	

Los perímetros de los incendios y la superficie afectada han sido facilitados por la Dirección General de Prevención de Incendios Forestales de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural (Fig. 1). La prospección de campo se ha efectuado en base a la metodología desarrollada por la Fundación CEAM (Alloza et al., 2014). Con la información cartográfica disponible y la información facilitada por los técnicos y agentes medioambientales de la Conselleria, se diseñaron trayectos de observación por la zona afectada y se localizaron puntos de muestreo (Fig. 2). En este sentido hay que destacar las dificultades de acceso a la zona quemada ya que solo existe una pista que recorre de Noreste a Sur el piedemonte de la *Serra d'Esparreguera*.

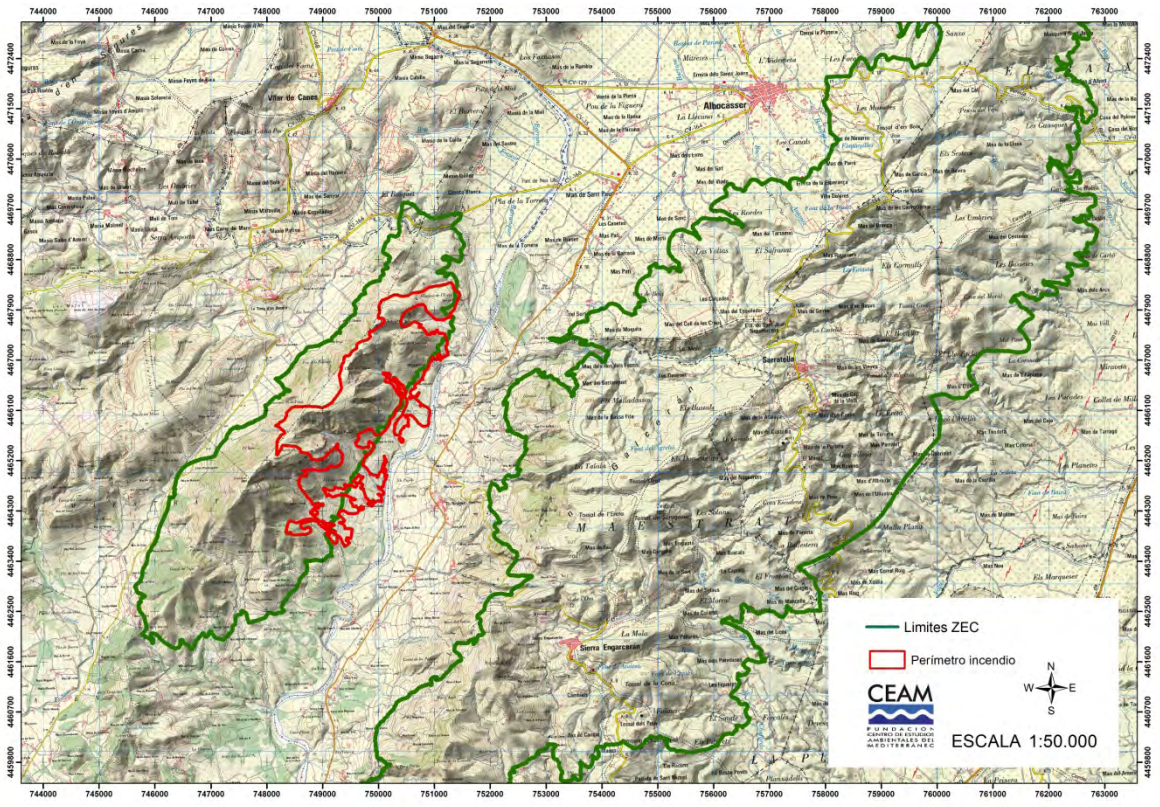


Figura 1. Localización de la zona quemada (perímetro en rojo) y los espacios protegidos (ZEC) de su entorno (línea verde). Perímetro del incendio provisional, facilitado por la Dirección General de Prevención de Incendios Forestales de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural.

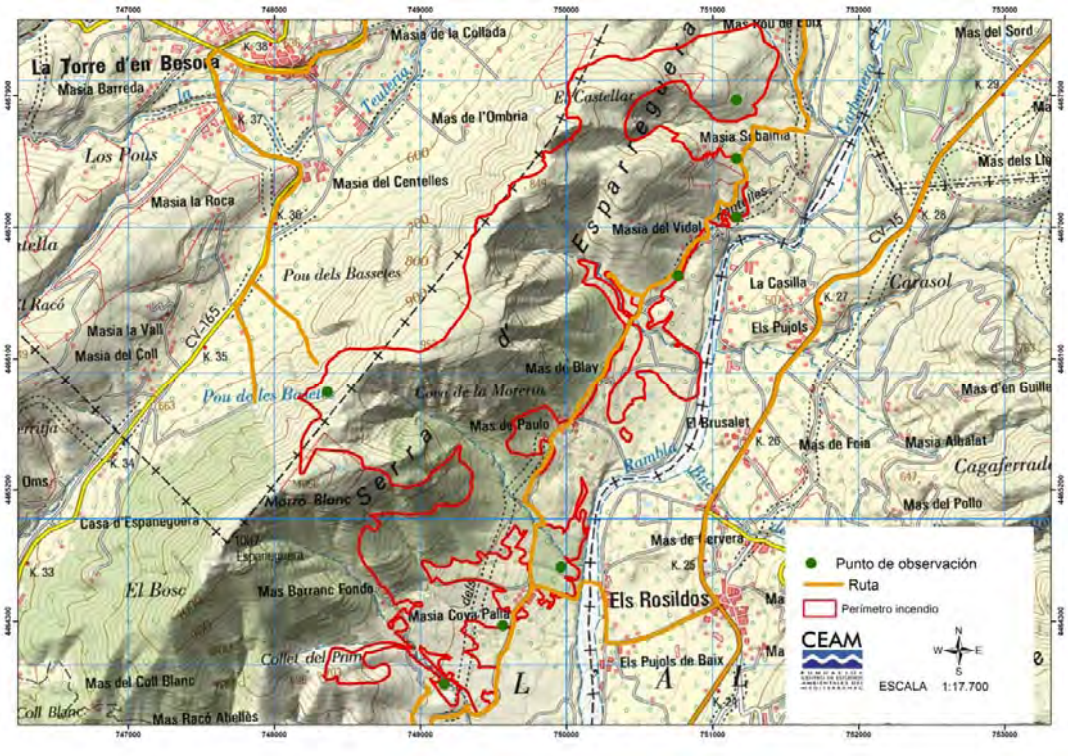


Figura 2. Malla con la distribución de los puntos de muestreo y ruta de observación (elaboración propia).

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA QUEMADA

La superficie quemada es mayoritariamente forestal, con una moderada afección a la interfaz agrícola-forestal. Es de destacar la presencia de un abundante número de masías y construcciones rurales localizadas, principalmente, en el piedemonte del perímetro del incendio (Fig. 3). El incendio afectó directamente a una de estas masías.

Figura 3. En el perímetro del incendio se localizan varias masías y construcciones rurales aisladas.

El 86% de la superficie quemada (463 ha), pertenece a la Zona de Especial Protección (ZEC) *Serra d'en Garceran* (ES5223055). Dicho espacio protegido ocupa una extensión de 11.320 hectáreas repartida entre dos territorios. El incendio afectó al 26% de la superficie de la zona ZEC *Serra d'Esparreguera* (Fig. 1).

En cuanto a la propiedad del suelo, el incendio se ha propagado mayoritariamente por suelo privado. Únicamente en el término de La Torre d'en Besora se han quemado 11,2 ha de monte público CS065 (Fig. 4).

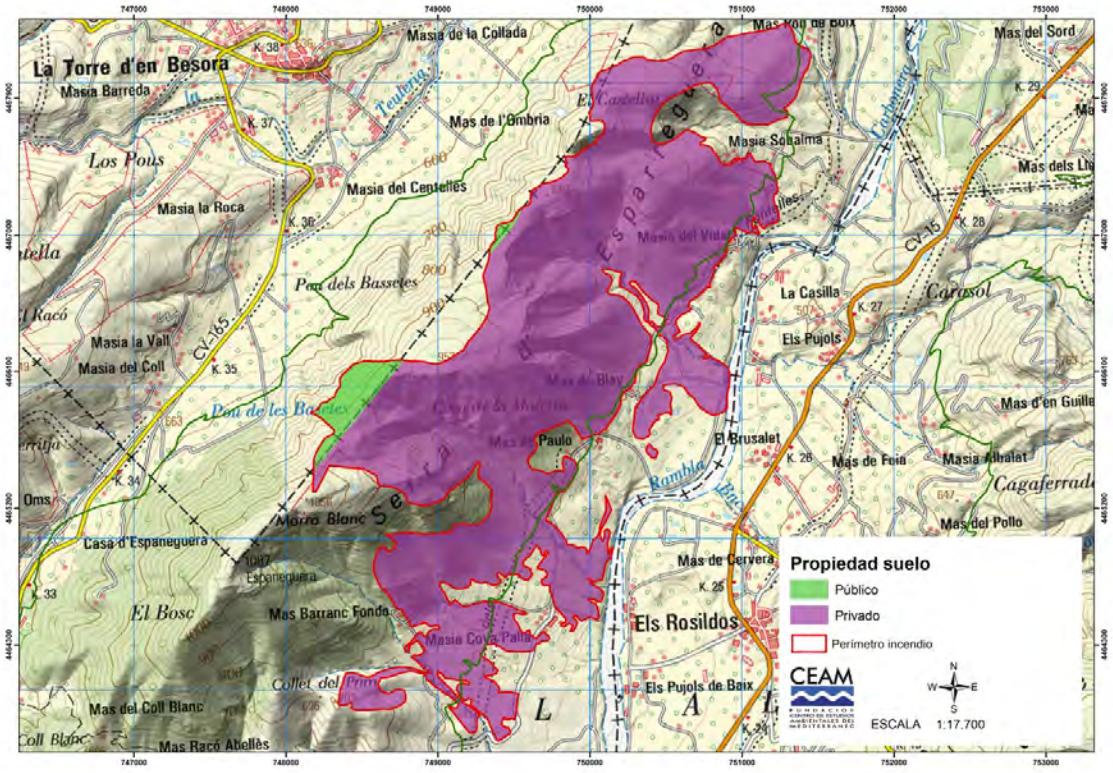


Figura 4. Delimitación de la titularidad del suelo afectado por el incendio (Cartografía del Inventario Forestal).

En los últimos 30 años, la mayor parte de la zona ya se había quemado con anterioridad una o dos veces. En el extremo sur-este, algo más de 30 ha se quemaron en un incendio en 2007 (Fig. 5). Previamente, en el año 2000, en esta zona hubo un pequeño incendio (10 ha) de las cuales 5 ha se volvieron a quemar en 2007 y en el incendio actual. Además, según indicaciones de los agentes medioambientales, en la década de los años 80 se produjo un incendio que quemó una superficie muy similar a la actual (pero no se dispone de registro cartográfico). Con posterioridad también se han registrado varios conatos (Fig. 6).

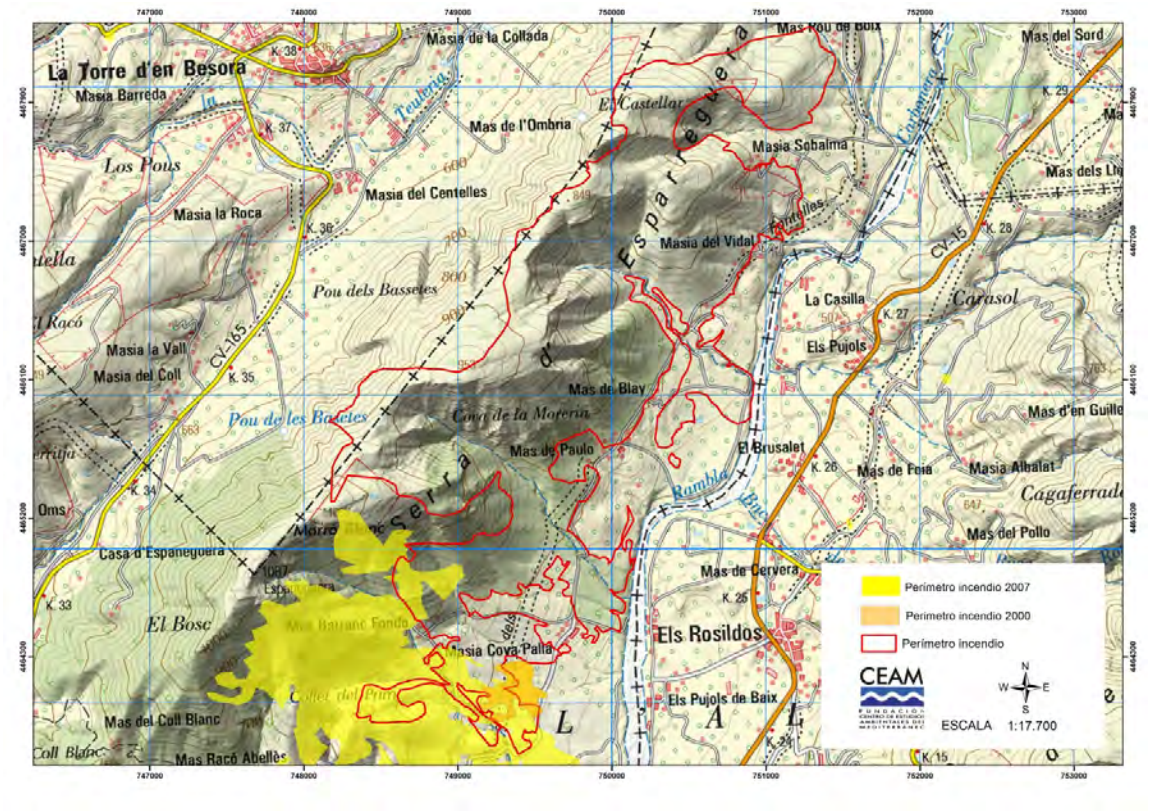


Figura 5. Perímetro del incendio de 2017 (perímetro rojo), del 2007 (en amarillo) y del año 2000 (naranja). (Perímetros facilitados por la Dirección General de Prevención de Incendios).

Figura 6. Por la zona también se han producido otros pequeños incendios. En la imagen conato originado por un rayo en el entorno del Pla de la Torreta (fuera del perímetro del actual incendio).

Relieve

La zona quemada se encuentra dentro de la *Serra d'Esparreguera*, con cotas que varían desde 849 m y 953 m, hasta los 1056 m de cota máxima en el *Morró Blanc*. En las zonas bajas y en el piedemonte, en contacto con las zonas de cultivo y la rambla, las cotas descienden hasta un mínimo de 375 m (Fig. 7 y 8). Estos desniveles dan lugar a pendientes abruptas. Así, prácticamente en toda la zona central las pendientes se sitúan entre los 25-65º (Fig. 9).

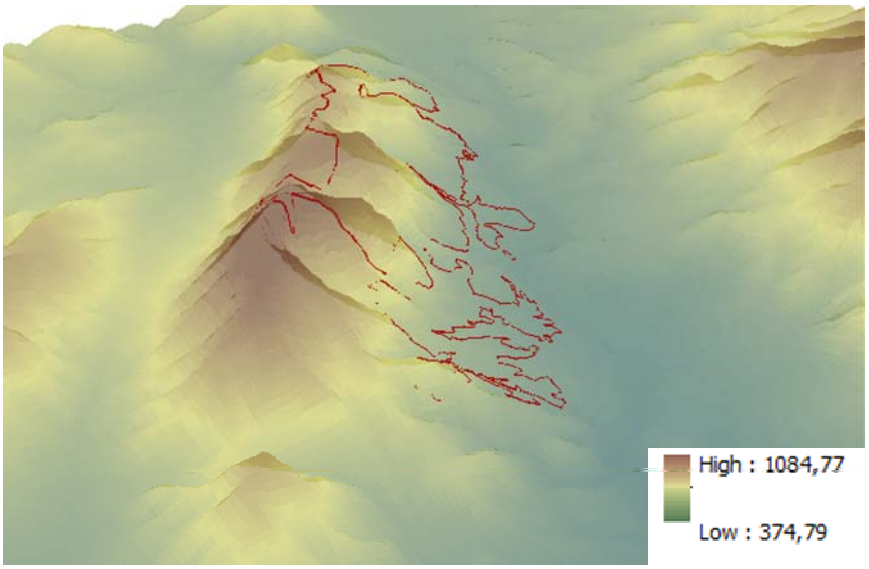


Figura 7. Representación en 3D del relieve de la zona quemada, visto desde la zona sur-este. El incendio afectó a la ladera este de la Serra d'Esparreguera, situada entre el Barranc de les Vinyes (oeste) y Rambla Carbonera (este)

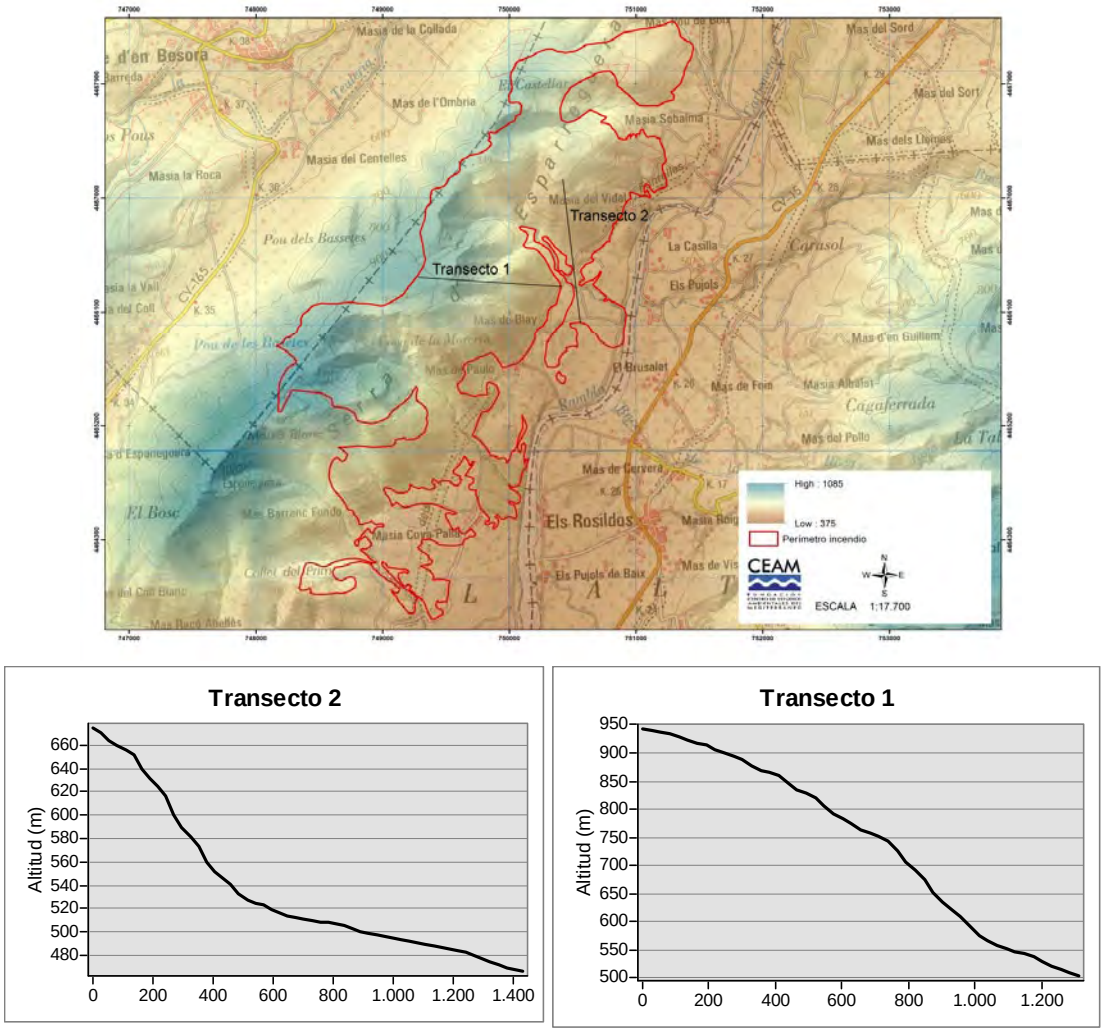


Figura 8. Modelo digital de elevaciones de la zona afectada por el incendio y transectos altitudinales (en metros).

Las zonas con pendiente abrupta (superior a 25º) están situadas en la zona central del incendio y las zonas más llanas en el piedemonte de la vertiente orientada al este (Fig. 9). La orientación mayoritaria de la zona es este y sur-este.

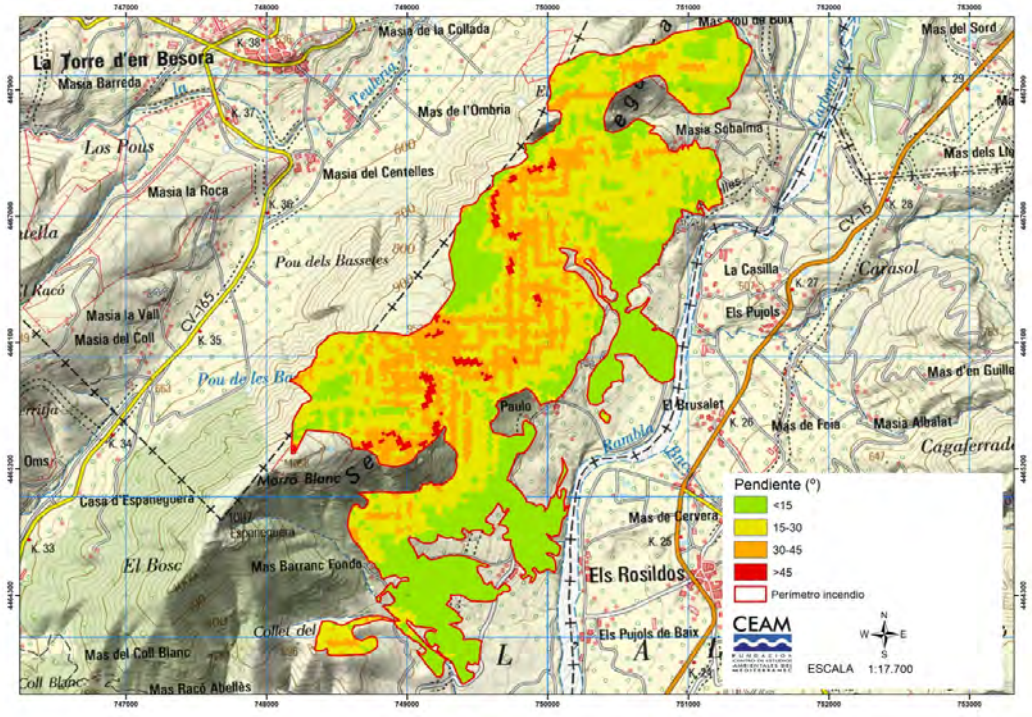


Figura 9. Distribución de pendientes (%) del perímetro del incendio.

En general, las laderas no están abancaladas, salvo en la parte más próxima al piedemonte y fondos de pequeños barrancos, aunque han estado sometidas a un intenso pastoreo en el pasado. En este sentido, son abundantes los muros de piedra para limitar propiedades y zonas de pasto (Fig. 10). Los cultivos están generalmente abandonados en las zonas más elevadas, con muretes en diferente estado de conservación. En las zonas más llanas abundan cultivos activos, mayoritariamente almendros y olivos, algunos de los cuales se han visto afectados por el incendio.

Figura 10. Muro vertical de piedra para delimitar propiedades y zonas de pasto.

Hidrología

La red hidrográfica pertenece a la Cuenca del Júcar y está formada por varios barrancos que drenan, mayoritariamente, a la *Rambla Carbonera*. Son barrancos con mucha pendiente, muy encajonados entre las laderas, pero de escaso recorrido (Fig. 11). Según la cartografía PATRICOVA, el riesgo de inundación es muy bajo y la peligrosidad también baja en estos tramos (frecuencia de 500 años y calado inferior a 0,8 m; Fig. 12).

Figura 11. Barrancos que discurren de oeste a este la zona quemada. En general son estrechos, con mucha pendiente pero poca longitud.

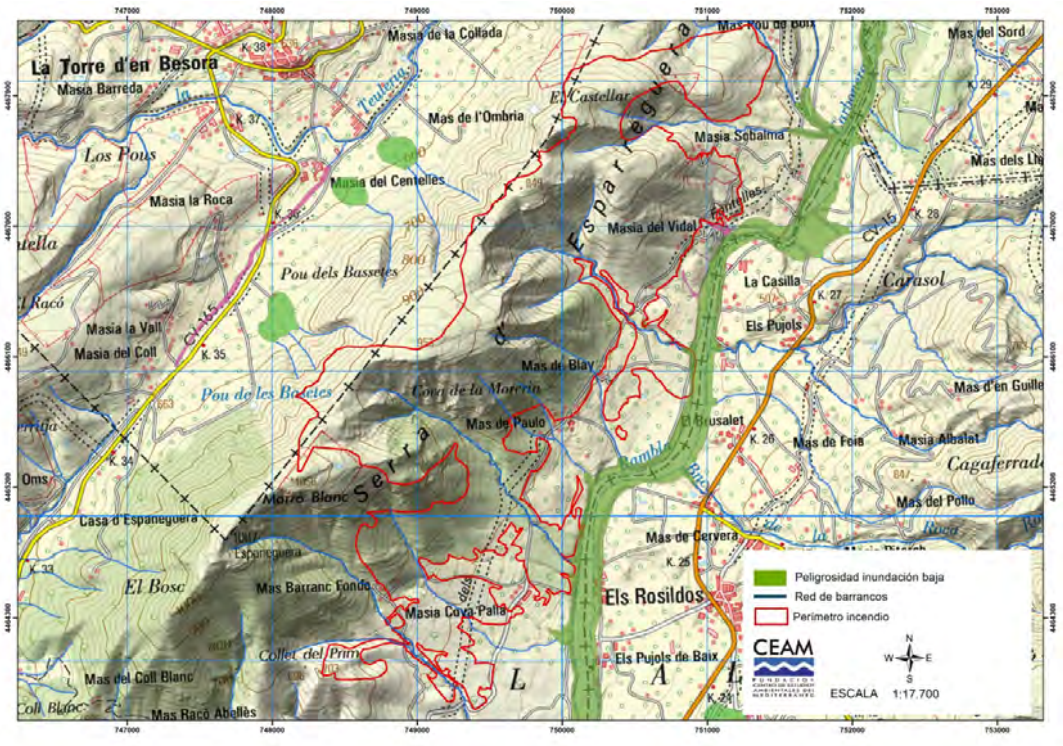


Figura 12. Red hidrológica (en azul) y zonas con peligrosidad de inundación (baja) según el PATRICOVA.

Litología y suelos

Dominan los materiales Cretácicos hacia el norte de la zona quemada y los materiales Jurásicos hacia la parte sur. En las partes basales de la sierra afloran materiales del Cuaternario, en forma de conos de deyección, y materiales del Terciario, conglomerados y cantos.

En cuanto a litología, el material dominante son rocas calizas, aflorando (en alternancia con dolomías o margas) en más del 80% de la zona. En el resto de la superficie afloran básicamente coluvios y conglomerados (Tabla 2, Fig. 13).

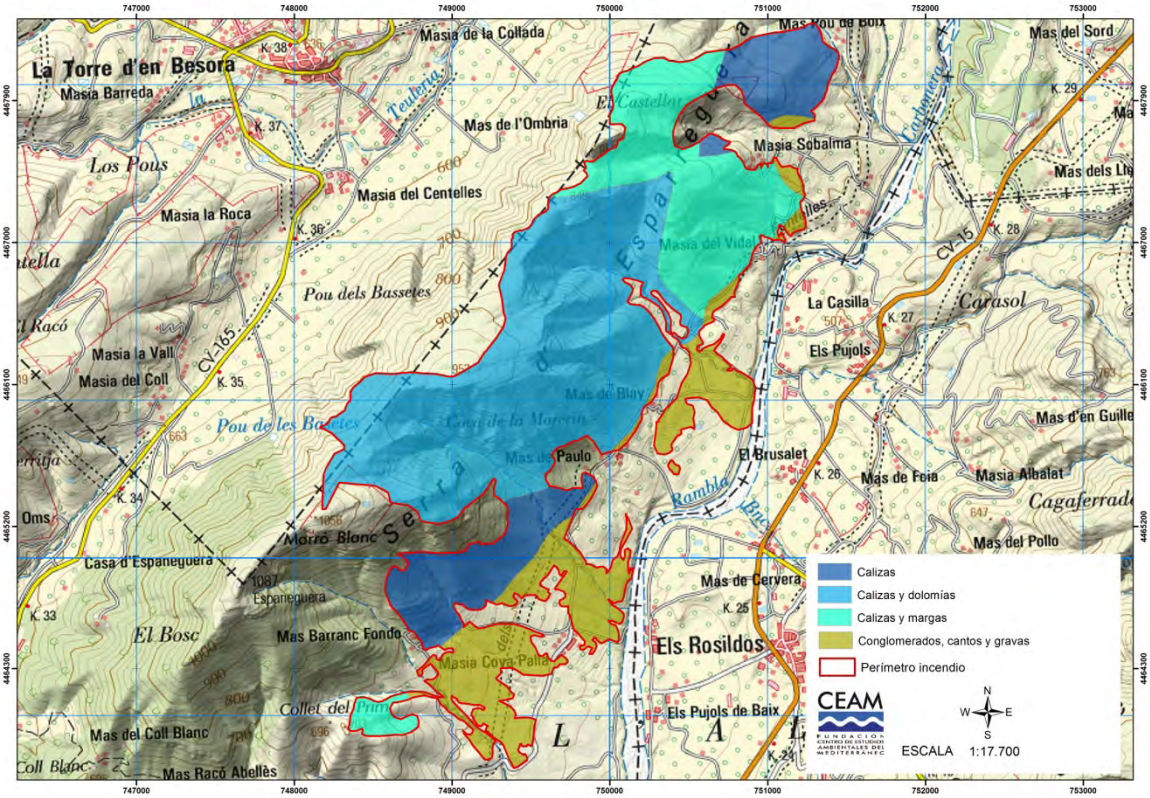


Figura 13. Distribución de las litologías dominantes en la zona del incendio (Fuente, COPUT 1998).

Los suelos de la zona son mayoritariamente calizos, muy superficiales y con abundante pedregosidad. La consistencia de las litologías dominantes, las fuertes pendientes, así como el intenso aprovechamiento al que han estado sometidos, favorecen que los suelos sean muy superficiales, con escaso desarrollo (Fig. 14).

Tabla 2. Superficie (ha y %) ocupada por las litologías dominantes en el perímetro del incendio.

Litología	ha	% superficie
Calizas y dolomías	251	46,1
Calizas y margas	108	19,8
Calizas	85	15,6
Conglomerados, gravas y arenas	101	18,5

Figura 14. Detalle de suelos representativos de la zona. En general son suelos poco profundos, discontinuos, con abundante pedregosidad y presencia de afloramientos de roca.

Clima

En la Tabla 3 se indican los valores promedio de temperatura y precipitación de las estaciones próximas a la zona quemada del Atlas Climático de la Comunitat Valenciana (Pérez Cuevas, 1994). El promedio anual registrado en estas estaciones indica una temperatura media anual entre 11 y 15 ºC, con una precipitación media anual superior a los 570 mm (Tabla 3).

Tabla 3. Valores promedio de precipitación (P) y temperatura (T) en las estaciones termo-pluviométricas situadas en las proximidades de la zona quemada (Pérez Cuevas, 1994).

	Altitud (m)	P (mm)	T ºC	Máximo de precipitación en 24 h. según periodo de recurrencia	
				2 años	5 años
ALCALA DE XIVERT	200	637	15,8		
SANT MATEU	325	760	14,5		
VILAFRANCA	1123	717	11,0	70,2	103,4
ATZENETA	400	619		77,5	119,4
BENASSAL, CHJ	830	574			

Durante el año 2017 las precipitaciones han sido notablemente inferiores al promedio. Según los datos de los observatorios del SAIH de la Confederación Hidrográfica del Júcar, la precipitación en la zona apenas ha superado los 300 mm (un 50% aproximadamente del promedio histórico anual). Además, la distribución de esta precipitación ha sido bastante irregular. Así, en enero del 2017 se registraron más de 100 mm y, por el contario, en los meses de noviembre y diciembre prácticamente no se han registrado precipitaciones (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución mensual de la precipitación (mm) durante 2017 en tres pluviómetros del SAIH próximos a la zona quemada.

Mes	Atzeneta	Benafigos	Benasal
E	121,2	115,2	115,6
F	14,8	21,2	19,4
M	38,8	72,6	22,6
A	15	28,4	26,6
My	----	9,6	10
J	13	26,8	16,8
Jl	5,2	2,2	0,8
Ag	36,6	18,4	39,8
S	58,4	52,4	10,2
O	23,4	21,4	38
N	1,4	1,8	0
D	1,2	2,2	1
Total año		372	301

Descripción de la vegetación afectada

La vegetación potencial de la zona corresponde a encinares mesomediterráneos (*Quercenion rotundifoliae*; Fig. 15), con presencia de especies más termófilas, como lenstico (*Pistacia lentiscus*), en las partes bajas. Actualmente estas comunidades están representadas en pequeños rodales dispersos (Hábitat 9340). En la mayor parte de la zona afectada por el incendio, la vegetación actual se correspondía con comunidades arbustivas, con presencia más o menos dispersa de carrasca y rodales de pino carrasco (Fig. 16).

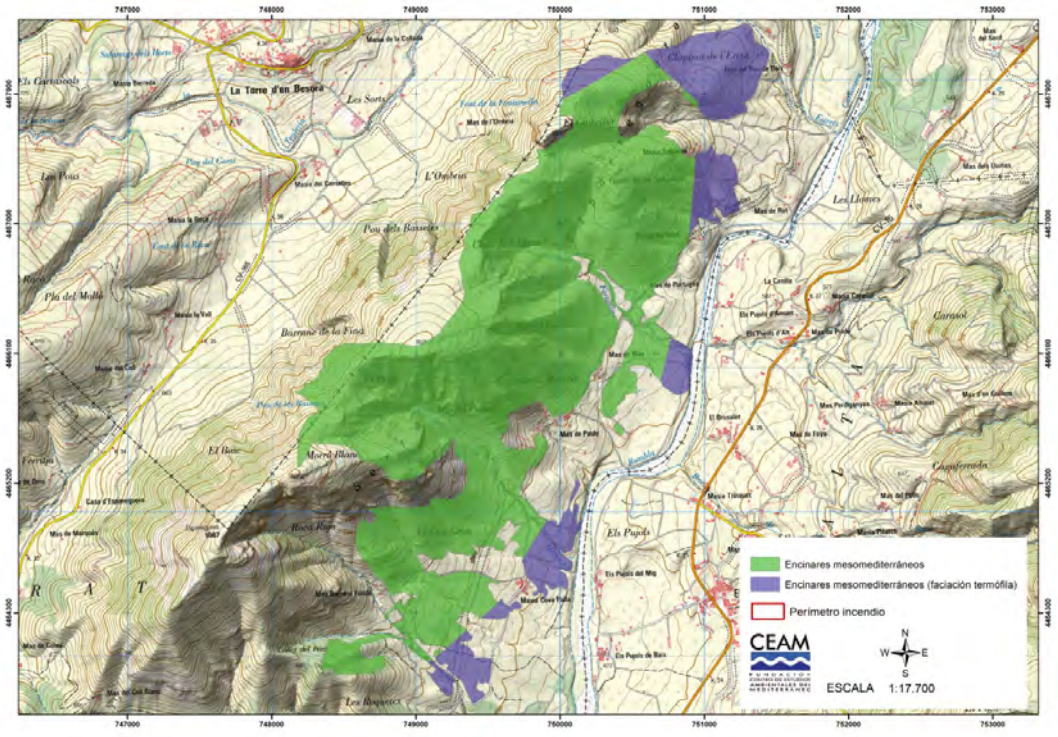


Figura 15. Distribución series vegetación potencial según cartografía de Rivas Martínez (1987).

Previamente al incendio, la mayor parte de la zona quemada estaba cubierta por un matorral arbustivo (Habitat 5210; Fig 16 y 17), dominado por especies rebrotadoras como enebro (*Juniperus oxycedrus*), coscoja (*Quercus coccifera*), carrascas (*Quercus ilex ballota*) en estado arbustivo en las laderas y pies de porte arbóreo dispersos por la zona, olivos (*Olea europea*) con porte arbustivo, lentisco (*Pistacia lentiscus*) y espino negro (*Rhamnus lycioides*). En las zonas más escarpadas y en las vertientes muy inclinadas con abundante pedregosidad se desarrollaban comunidades glareícolas (comunidades desarrolladas sobre pedregales móviles) y casmofíticas (vegetación formada por plantas cuyas raíces crecen en el material de relleno de las grietas del sustrato; Habitat 8210), con una vegetación dispersa compuesta principalmente por carrascas y sabina negral. En estos ambientes, que suponen sobre un 15% de la superficie, el "*Borrador de la Memoria técnica de la norma de gestión de la zona de especial conservación (ZEC) Serra d'en Galceran (DGMN, 2013)"* indica la presencia (en algunas pendientes rocosas) del endemismo valenciano *Jasione mansanetiana*. Igualmente, esta memoria indica la presencia relicta del Hábitat protegido *4090- Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga*. Este hábitat, según se recoge en la memoria, ha perdido extensión debido a que ha evolucionado de forma aparentemente natural hacia una formación encuadrable en los hábitats 5210 (Fig. 18).

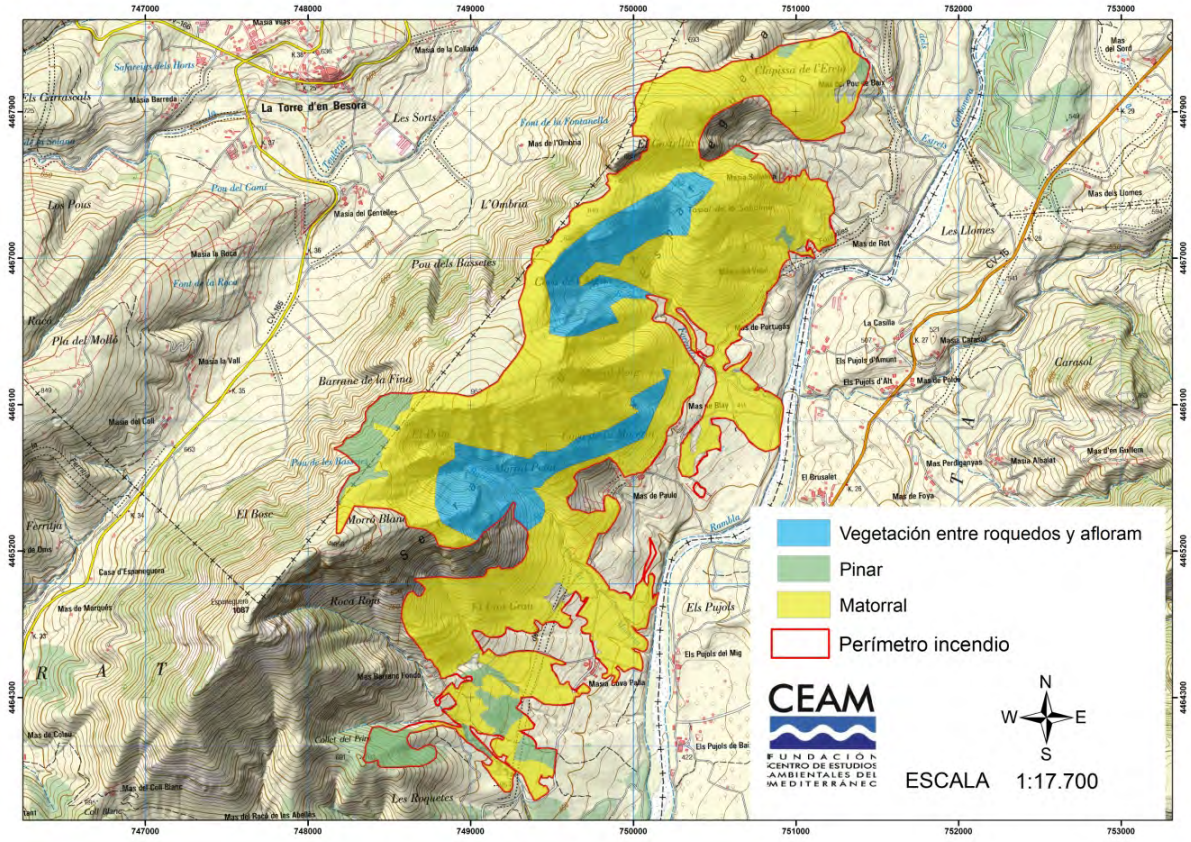


Figura 16. Mapa distribución cubierta vegetal (elaboración propia a partir de la prospección de campo).

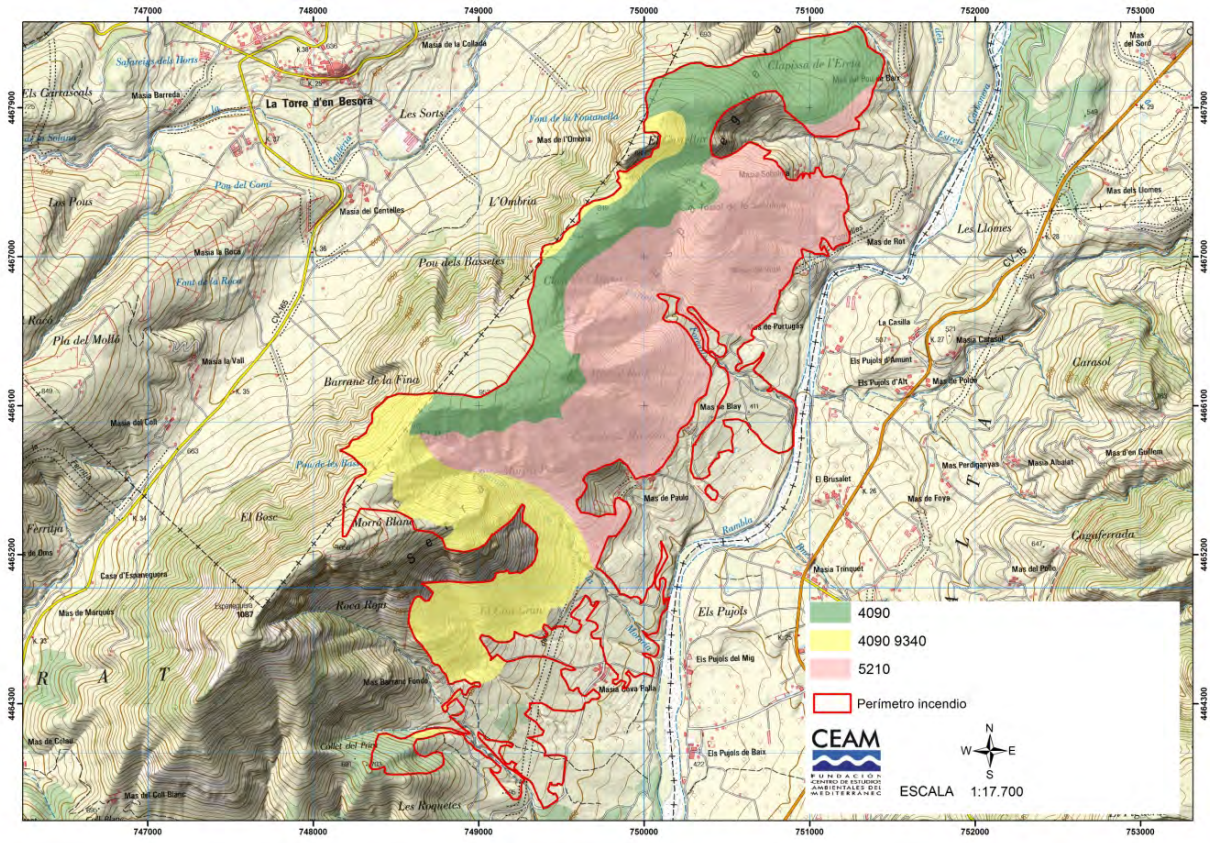


Figura 17. Mapa distribución Hábitats Red Natura 2000. Elaborado a partir de la *Memoria técnica de la norma de gestión de la zona de especial conservación (ZEC) Serra d'en Galceran*. La presencia de los hábitats 4090 y 9340 es relicta. Como se indica en la memoria, el hábitat 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga se encuentra de manera muy residual tras una reducción debida a procesos naturales; a pesar de ello se cartografía para indicar su persistencia en la zona y remarcar su carácter relicto,

Figura 18. Izquierda: Imagen tomada en 2003 con el aspecto del hábitat 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga en la Serra d'Esparreguera. Derecha: zona donde estaba presente el hábitat 4090, pero que ha evolucionado a un romeral-aliagar. Imágenes tomadas del *Borrador de la Memoria técnica de la norma de gestión de la zona de especial conservación (ZEC) Serra d'en Galceran.*

En zonas menos inclinadas, con mayor cantidad de suelo, se desarrolla un matorral de densidad variable en función de la cantidad de afloramientos. Este matorral está dominado mayoritariamente por especies de porte medio como sabina (*Juniperus phoenicea*), enebro

(*Juniperus oxycedrus*), lentisco (*P. lentiscus*), coscoja (*Q. coccifera*), carrasca (*Q. ilex*), olivos silvestres (*Olea europaea*); pero también dominan especies germinadoras típicas de los ecosistemas mediterráneos como aulagas (*Ulex parviflorus*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y tomillo (*Thymus vulgaris*). La vegetación herbácea está dominada por lastón (*Brachypodium retusum*) y *Hyparrhenia sp.* En zonas bajas, muy pedregosas, con gran abundancia de afloramientos, se desarrolla un matorral bajo y muy disperso compuesto mayoritariamente por romero y aulagas (Fig. 19). Estas zonas son áreas que han sido muy pastoreadas en el pasado y se sitúan cerca de núcleos rurales como masía Sabalma, Mas de Portugás, Mas de Paulo, entre otras.

Las formaciones de matorral estaban presentes en casi el 80% de la zona afectada por el incendio.

Figura 19. Formación de matorral sobre campo de cultivo abandonado en la zona baja de la ladera.

En la zona sur-oeste del incendio se desarrollaban pinares adultos compuestos por pino carrasco (*Pinus halepensis*) y la combinación de especies arbustivas tanto rebrotadoras como germinadoras típicas de la zona (Fig. 20). Eran comunidades más o menos densas, entre 2 y 3 metros de altura para el estrato arbustivo, y los pinos se encontraban formando bosquetes más o menos continuos y con cabida cubierta variable. En algunas zonas el pinar se encontraba en proceso de regeneración, con densidades elevadas como consecuencia de un incendio anterior ocurrido en la zona el año 2007 (Ver anejo). Por la parte noreste también aparecen algunos pequeños rodales, así como en las caídas hacia el término de La Torre d'en Besora. Las zonas de pinar apenas suponen el 5% del área afectada.

Figura 20. Pinar en la zona límite del incendio, la zona sin árboles adultos corresponde al regenerado procedente del incendio del 2007.

En fondos de barrancos próximos a Rambla Carbonera se observan ejemplares aislados de roble valenciano o gal·ler (*Q. faginea*), que no han sido afectados por el fuego (Fig. 21).

Figura 21. Ejemplar aislado de *Quercus faginea* en el fondo de un barranco no afectado por el incendio.

DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES AMBIENTALES

Atendiendo al tipo de vegetación y uso del suelo se han establecido 3 unidades ambientales.

1. Comunidades de matorral y encinar disperso en zonas escarpadas con poco suelo

Esta comunidad domina en prácticamente la totalidad de la superficie del incendio. Se trata de comunidades arbustivas de porte medio (1,5-2,5 m) y, en función de la profundidad del suelo y de la pedregosidad o afloramientos, son más o menos densas. En las zonas más inaccesibles y pedregosas (Fig. 16), dominan especies como la carrasca o encina (*Quercus ilex ballota*) y la sabina *(Juniperus phoenicea*). En estas zonas la vegetación es muy dispersa y el fuego ha afectado irregularmente, encontrándose zonas de baja severidad o no afectadas (Fig. 22).

En zonas menos inclinadas, con mayor cantidad de suelo, se desarrolla un matorral de densidad variable en función de la cantidad de afloramientos. Este matorral está dominado mayoritariamente por especies de porte medio como sabina, enebro (*Juniperus oxycedrus*), lentisco (*P. lentiscus*), coscoja (*Q. coccifera*), carrasca (*Q. ilex*), olivos silvestres (*Olea europaea*); pero también dominan especies germinadoras típicas de los ecosistemas mediterráneos como aulagas (*Ulex parviflorus*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y tomillo (*Thymus vulgaris*). De forma dispersa se observan carrascas con porte arbóreo o algún pino, que han sido afectadas de forma irregular (Fig. 23). La vegetación herbácea está dominada por lastón (*Brachypodium retusum*) e *Hyparrhenia hirta*.

Figura 22. Rodal muy pedregoso donde el incendio apenas ha causado daños a la vegetación

Figura 23. Carrasca de porte arbóreo afectada parcialmente por el fuego en la zona de L'Ereta.

En general, las zonas de matorral se han visto muy afectadas por el incendio que ha consumido totalmente las hojas, excepto en las zonas muy escarpadas y con vegetación dispersa, donde el incendio ha sido de baja severidad. El estrato herbáceo, dominado principalmente por *Brachypodium retusum,* hojarasca y la materia orgánica del suelo están totalmente consumidos.

2. Zonas bajas abancaladas

Esta unidad es relativamente poco extensa y se sitúa en las zonas aledañas a las masías por donde discurre la pista que atraviesa la zona en su parte más baja. Son zonas limítrofes a la zona forestal que en el pasado estuvieron cultivadas y, actualmente, en proceso de abandono. Se trata de bancales colonizados por vegetación arbustiva y con un variable estado de conservación, con zonas donde los muros se están derrumbando y la pendiente se va regularizando (Fig. 24). Estos bancales están ocupados por una vegetación arbustiva, principalmente dominada por especies germinadoras: romero, aulaga, tomillos; más o menos dispersa en función de la abundancia de pedregosidad y de la exposición. Las zonas entre bancales presentan una mayor abundancia de vegetación, con especies de matorral medio-alto y mayoritariamente rebrotadoras: coscoja, carrasca, enebros y sabinas. Algunos de los bancales también presentan pinos dispersos (Fig. 25).

Los suelos de esta unidad son carbonatados como corresponde al resto del área afectada, con abundancia de pedregosidad superficial, en la mayoría de casos corresponden a zonas de coluvios margocalizos.

Figura 24. Antiguos bancales con muros muy degradados. En general, el estado de conservación de los muros de los bancales abandonados es relativamente bueno.

Figura 25. Bancal colonizado por vegetación forestal. La severidad del incendio ha sido alta en el estrato herbáceo y en el matorral y, en general, baja en el estrato arbóreo.

3. Pinares adultos y pinares parcialmente afectados por el incendio del 2007.

El extremo sur-oeste del incendio se vio afectada una pequeña extensión de pinar adulto y una parte de pinar de regeneración del incendio de 2007, con presencia de algún pino adulto no quemado en aquel incendio (Fig. 26; anejo 1). Estos pinares, adultos y regenerados, se sitúan en la zona del barranco Fondo (masía Barranco Fondo, masía Cova Palla, Les Roquetes). Son zonas relativamente llanas, en algunos casos antiguos bancales, que se han quemado irregularmente y, en general, con baja severidad (afectando a las copas parcialmente; Fig. 27). En el caso del pinar adulto, el estrato arbóreo mayoritariamente tenía un desarrollo de latizal y, en el caso de los regenerados, de monte bravo. La FCC en las zonas de pinar adulto se sitúa en un 40-50%, y la vegetación del sotobosque es abundante, con dominancia de sabinas y enebros, también lentiscos y algunos olivos (presentes, más o menos dispersos, por toda la zona de cultivos abandonados). Toda la zona presenta un abundante pedregosidad entre un 20-60%.

En superficies más reducidas y dispersas por la zona del incendio, también se han visto parcialmente afectados rodales adultos como en el Barranc de La Fina (La Torre d'en Besora; Fig 28), Tosal de la Sobalma, Barranc Focallets (Fig. 29). En general son zonas donde los pinos se han visto parcialmente quemados y conservan las acículas desecadas, en algunos casos todavía verdes.

Figura 26. Imagen del principal rodal de pinar quemado situado en el extremo sureste

Figura 27. Rodal de pinar adulto quemado con severidad baja. En el momento de la prospección los pinos todavía mantenían las acículas.

Figura 28. Detalle del rodal de pinar disperso soflamado en la vertiente Oeste. Corresponde con la zona quemada en el monte público en La Torre d'en Besora.

Figura 29. Rodales dispersos de pinos quemados en la parte noroeste del incendio

EFECTOS DEL INCENDIO

Riesgo erosivo

Según la cartografía PATFOR, en la situación previa al incendio el 27% de la superficie presentaba un riesgo de erosión medio o bajo, por el contrario la erosión potencial (sin cubierta arbórea) es alta en más del 99% de la superficie (Fig. 30 y 31).

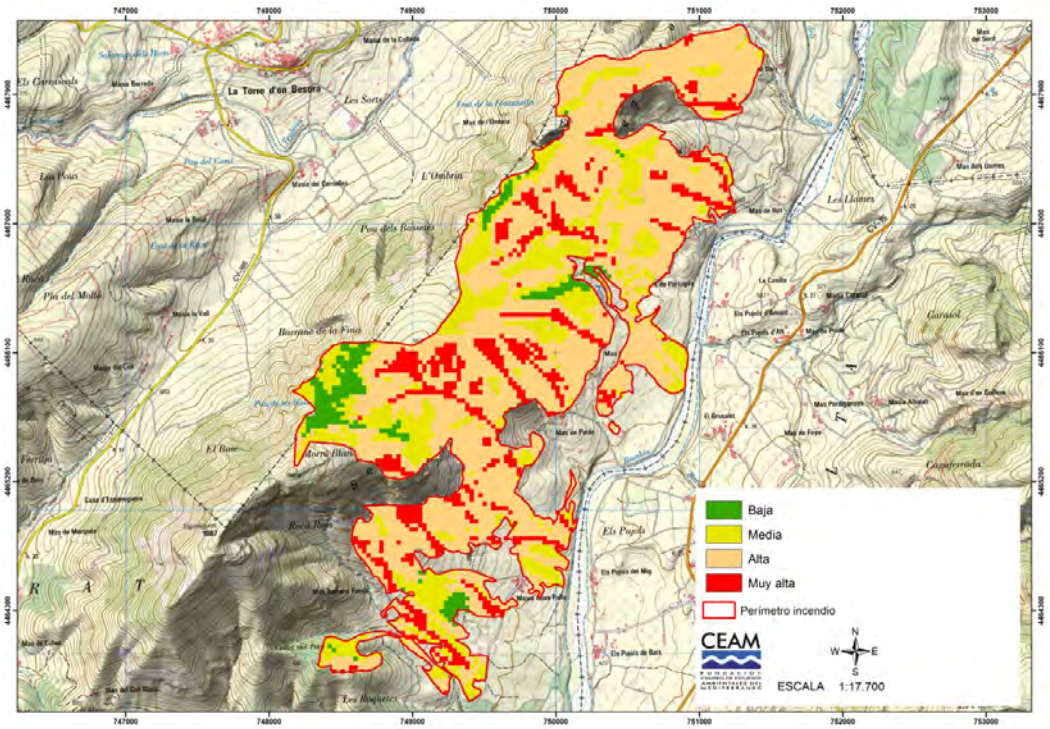


Figura 30. Riesgo de erosión actual, antes del incendio, según cartografía PATFOR.

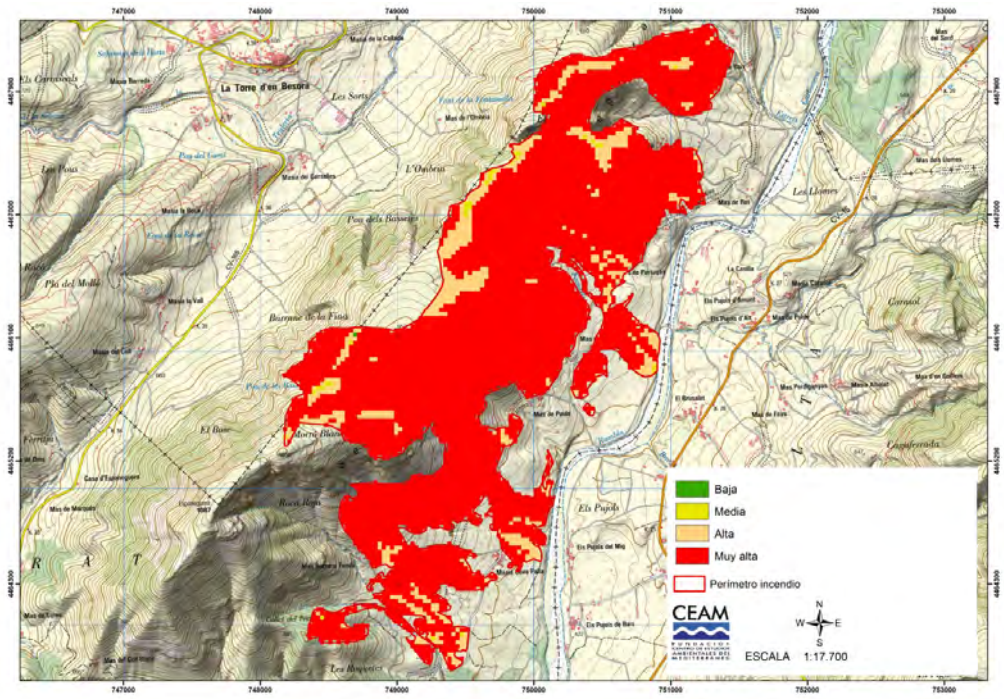


Figura 31. Riesgo de erosión potencial según cartografía PATFOR.

La mayor parte de la zona afectada se asienta sobre rocas duras, calizas y dolomias, alternando en algunas vertientes con coluvios margo-calizos con abundante pedregosidad superficial. Estos substratos presentan, en general, gran estabilidad frente a la erosión y unas altas tasas de infiltrabilidad del agua de lluvia. La capacidad de regeneración de una parte importante del estrato arbustivo y herbáceo rebrotador contribuirá a la protección del suelo en los próximos meses, durante la primavera. El hecho, además, de que haya ocurrido este incendio en invierno hace que no sean probables lluvias torrenciales como las que suelen ocurrir en otoño.

Se pueden producir pequeños movimientos de materiales en las zonas abancaladas, donde los muros están parcialmente derruidos, o en proceso de regularización de la pendiente, pero serán fenómenos muy localizados (Fig. 24).

En general, no se observan signos de degradación del terreno previos al incendio. La zona presenta una abundante pedregosidad, gran cantidad de afloramientos y presencia de especies rebrotadoras, por lo que el riesgo erosivo y de degradación del terreno asociados al fuego se puede considerar bajo en general.

Regeneración de la vegetación

En las zonas de matorral, tanto en las zonas con predominio de especies germinadoras (*Ulex parviflorus, Rosmarinus officinalis,* etc.) como las dominadas por rebrotadoras (*Pistacia lentiscus, Juniperus oxycedrus, Quercus ilex, Q. coccifera, etc.*.), es previsible que se produzca una buena regeneración ya que estas especies están adaptadas a soportar este régimen de perturbaciones. Sin embargo, *Juniperus phoenicea* es una especie en la que se puede producir una regresión debido al incendio ya que está mal adaptada a germinar tras el fuego (Fig. 32). Esta especie es previsible que desaparezca temporalmente del área incendiada. De hecho, todavía se observan

los restos quemados de las sabinas en la zona afectada por el incendio del 2007 (Fig. 33), no observándose individuos juveniles de la citada especie.

Figura 32. Arriba, zona aledaña al área quemada y abajo otra zona afectada por el incendio. Obsérvese la densidad de sabinas en las zonas sin quemar y los abundantes restos quemados de la misma especie en la imagen inferior, con algunos individuos parcialmente afectados en primer término. Esta especie no es rebrotadora y debido a sus requerimientos ecológicos tardará bastantes años en colonizar de nuevo estas zonas.

Figura 33. Zona afectada por el incendio de 2007 situada en el límite con la actual zona quemada. Se observan restos de sabinas afectadas por el incendio, no observándose regeneración de esta especie todavía (10 años después).

En los pinares maduros, la regeneración del pinar es previsible que sea alta. Por un lado, el incendio en estos pinares ha sido de baja severidad, con las copas parcialmente afectadas y los pinos presentan abundancia de piñas maduras. En la prospección de campo se ha observado escasa dispersión de piñones, pero es previsible que durante las próximas semanas continúe la dispersión.

Las zonas con regenerado del incendio de 2007 no disponían de abundantes piñas maduras, por lo que se espera una baja regeneración. Sin embargo, la presencia de árboles maduros dispersos por estas zonas podrá contribuir a la regeneración del pinar(Fig. 34).

Figura 34. Zona de pinar joven, regenerado del incendio del 2007. Obsérvese que los pinos presentan poca cantidad de piñas lo que puede suponer una baja regeneración natural de esta especie. Sin embargo, se encuentran individuos adultos de forma dispersa que han sido parcialmente afectados. Estos individuos dispersarán semillas y favorecerá la regeneración en estas zonas.

Tratamiento de la madera quemada.

En la zona del incendio no hay extensas superficies con masas de pinar quemado adulto y el riesgo erosivo puede considerarse bajo. Por ello, no será necesario realizar tratamientos específicos de madera quemada como medida de control de la erosión. En las zonas llanas y en las proximidades de caminos y pistas, se recomienda el apeo controlado de los troncos de mayor diámetro y el triturado de los restos, con posterior esparcimiento sobre el suelo. Esta actuación debería realizarse evitando cualquier alteración sobre los muros de los bancales y aprovechando las zonas accesibles.

RECOMENDACIONES

En términos generales, el incendio se ha caracterizado por quemar, con baja severidad, una superficie reducida de pinar. Por tratarse de rodales relativamente poco extensos, con ejemplares mayoritariamente adultos y con abundante presencia de pinos adultos en el perímetro, no se prevén problemas específicos de regeneración. Por otro lado, si bien en la zona hay laderas con fuerte pendiente, la escasa longitud de las mismas, así como la presencia de bancales con muros en buen estado de conservación y la abundancia de sustratos permeables con abundante pedregosidad, propician que el riesgo de erosión sea relativamente bajo.

En las zonas con dominancia de vegetación rebrotadora se espera una adecuada regeneración. En las zonas dominadas por especies mayoritariamente germinadoras, la recuperación será más lenta y muy dependiente de las lluvias primaverales. En este sentido, puede resultar especialmente problemática la regeneración de la sabina, especie que no regenera después del fuego.

En base a la información de la prospección de campo y la información recogida en el informe, se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

1.- Para evitar daños se recomienda el apeo de los troncos en las proximidades de caminos y pistas. Igualmente, para evitar la acumulación de combustible y reducir el impacto paisajístico, se puede considerar el apeo y triturado de los restos de madera quemada, con el posterior esparcido de los restos por la zona. En estos casos, sería recomendable dejar algunos individuos en pie que harán de percha para la diseminación de semillas y ofrecerán protección a las aves. Esta actuación únicamente se realizará en las zonas con fácil acceso y evitando la degradación de muros de bancales. Por el escaso tamaño y las fuertes pendientes, no parece estar justificada las actuaciones de extracción en los rodales dispersos no accesibles.

2.- Los árboles parcialmente afectados por el fuego (con acículas verdes en más del 50% de la copa) deben tener un seguimiento detallado de las poblaciones de escolítidos para evitar focos de infección. Básicamente estos ejemplares se sitúan en el entorno de la pista que discurre de norte a sur y en el rodal de pinar de la vertiente Oeste.

3.- En los pinares maduros quemados se espera una buena regeneración del pinar. En caso de apreciar elevadas densidades habría que considerar tratamientos a corto-medio plazo de eliminación de individuos (clareo) hasta densidades que garanticen la recuperación de la

comunidad de pinar (1000 pies/ha). Igualmente, con carácter preventivo, estas actuaciones sería recomendable realizarlas en el regenerado del incendio de 2007 que ocupa zonas aledañas al perímetro, pero que no se ha visto afectado por el incendio.

4.- El incendio afectará los hábitats de la fauna, especialmente para las especies sensibles. Entre otros, la presencia de águila perdicera y de aguilucho cenizo puede verse afectada después del incendio ya que pueden abandonar las zonas de cría por la desaparición del matorral donde ubican sus nidos. Actualmente ambas especies presentaban un estatus favorable en el informe sobre la Valoración del Estado de Conservación Actual de las Especies de la *ZEC Serra d'en Galceràn*. Con el impacto del incendio sería recomendable realizar seguimientos para evaluar la evolución de estas poblaciones. Otras especies como la cabra montés, cuya presencia pudo observarse durante la prospección de campo, pueden afectar negativamente la regeneración en algunos lugares.

5.- El incendio reducirá previsiblemente el área de distribución de los hábitats de la Red Natura 2000, afectando a la estructura y composición y, en consecuencia, limitando su desarrollo. En la zona, el estado de conservación de estos hábitats previamente al incendio era considerado "favorable", pero sería recomendable analizar la evolución del estado de conservación con seguimientos periódicos.

6.- Se recomienda el seguimiento de la evolución de especies de alto interés ecológico y biogeográfico, como la sabina negral (*J. phoenicea*). Además del interés propiamente de la regeneración de la comunidad de sabinar, esta especie produce frutos carnosos que son aprovechados por los animales y aves para su alimentación. A medio plazo se podrían realizar plantaciones para reforzar estas poblaciones (incorporando también *Q. ilex*) en una actuación de restauración integral en zonas propicias y alejadas de las fuentes de semillas. La actuación debería ir acompañada de un control del regenerado de germinadoras (desbroces), complementario si fuera posible al fomento de la ganadería.

7.- En la medida que las actividades tradicionales, especialmente la ganadería extensiva, contribuyen a la conservación y dis*persión* de algunas especies (especialmente la sabina negra, restauración pasiva), así como al mantenimiento de puntos de agua para la fauna (abrevaderos, pozas y fuentes, sería recomendable la aplicación de medidas que fomenten estas actividades de forma compatible con la legislación.

8.- Como se indica en el borrador de las normas de gestión, la información sobre las características de la Red Natura 2000 entre la población local, así como la concienciación sobre los objetivos que persigue requiere la implicación y participación activa de la población. En este sentido serían recomendables campañas específicas de información y concienciación ciudadana entre la población local ligadas, a su vez, con la prevención de incendios forestales.

REFERENCIAS

Alloza, J. A., García, S., Gimeno, T., Baeza, M. J., and Vallejo, V. R., 2014. Guía técnica para la gestión de montes quemados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 188 pp.

COPUT, 1998. Litología, aprovechamiento de rocas industriales y riesgo de deslizamiento en la Comunidad Valenciana.. Cartografía temática, 5. 86 pp. CD-ROM

D.G.M.N. 2013. Memoria técnica de la Norma de Gestión de la zona de especial conservación (ZEC) *"Serra d'en Galceran*" y de la zona de especial protección para las aves (ZEPA) "*Planiols-Benasques*"

Gimeno T. 2007. Informe sobre el impacto del incendioforestal de Culla (Castellón). Fundación CEAM.

Pérez Cueva, A.J.; 1994. Atlas climático de la Comunidad Valenciana. Colección Territori, nº 4. Conselleria Obras Públicas. Generalitat Valenciana. 205 pp.

Rivas Martínez, 1987. Mapa de series de vegetación de España, ICONA, Madrid.

ANEJO: INCENDIO FORESTAL DE CULLA 2007

Desde el año 2000[1], en el entorno de la Serra d'Esparraguera han tenido lugar varios incendios (Figura A-1). Previo al actual, en 2007 se registró un incendio de unas 500 ha que afectó a la zona sur de la sierra y se superpone en unas 30 ha con el incendio actual. En este anejo se expone un breve resumen del informe realizado por el CEAM en 2007 (Gimeno, 2007), con especial énfasis en la zona de pinar ya que es la zona de superposición.

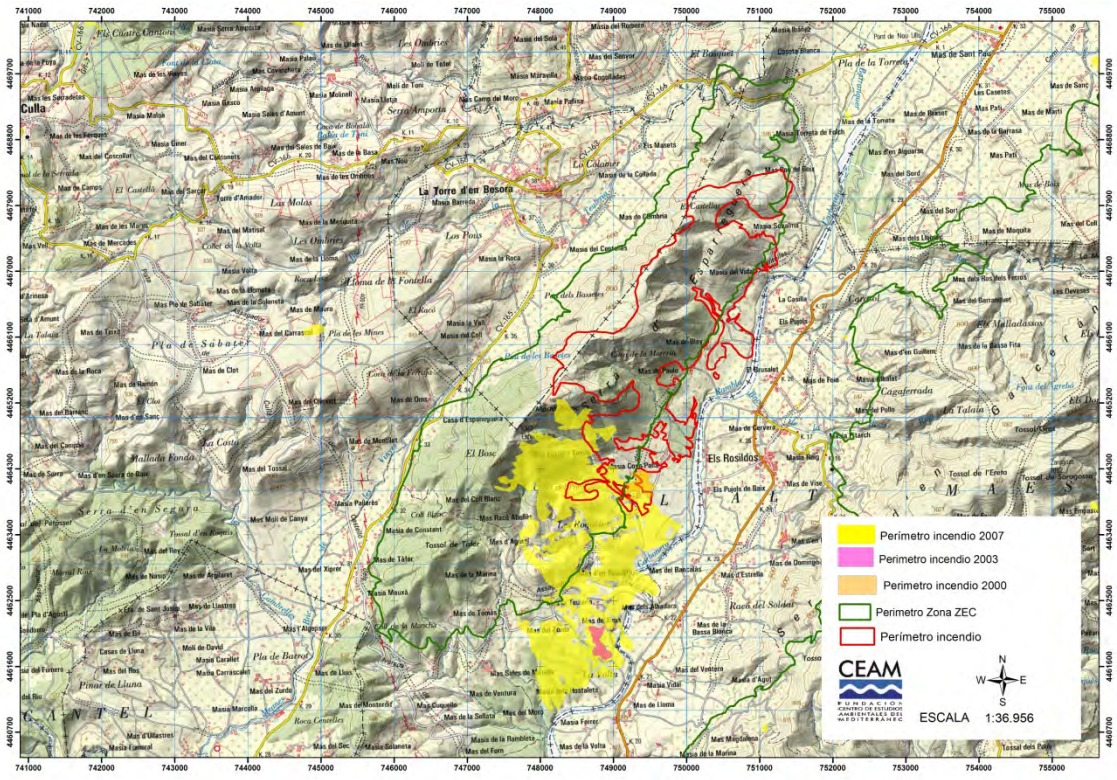


Figura A- 1: Perímetros de los incendios del 2000, 2003, 2007 y 2017 en el perímetro de la zona ZEC de la Serra d'Esparraguera (línea verde).

El incendio de 2007 tuvo lugar en primavera (7 de marzo) y quemó una superficie forestal de 418 ha. En la zona afectada por ese incendio, en el año 2000 se registró un pequeño incendio de 9,3 ha y en 2003 otro de unas 7 ha.

En la parte noroeste del incendio (zona de superposición con el incendio actual), se quemaron laderas muy escarpadas y zonas de pinar (Fig. A-2).

[1] Como se comenta en el informe, en 1980 se registró un incendio similar al actual pero no se dispone de registros cartográficos.

Figura A-2. Vista general de la zona norte del incendio de 2007. Esta zona coincide con el extremo sur del incendio de 2017 (Fig.26)

Las laderas escarpadas presentaban escasa vegetación, compuesta mayoritariamente en el estrato arbóreo por ejemplares de encina (*Quercus rotundifolia*) y escasos rodales de pino carrasco (*Pinus halepensis*). Entre las especies arbustivas destacaban el enebro (*Juniperus oxycedrus*) y la sabina negral (*Juniperus phoenicea*). En esta zona el incendio fue de intensidad moderada y la mayoría de los individuos mantenían parte de sus hojas no calcinadas en pie.

En las estribaciones de la Serra Esparraguera la vegetación dominante estaba compuesta por masas de pinar adulto. Las masas de pinar de mayor densidad se situaban en las laderas a umbría del Collet del Prim y Tossal del Blanco, que vierten al Barranco Fondo y al Barranc de l'Esmenyida respectivamente y en el Tossal del Mas d'en Roqueta. De entre las especies arbustivas destacaban especies rebrotadoras como la coscoja (*Quercus coccifera*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*) y el cade (*Juniperus oxycedrus*). También estaban presentes arbustos germinadores como el romero (*Rosmarinus officinalis*) y la aulaga (*Ulex parviflorus*), ésta última en menor medida y principalmente en laderas aterrazadas con substrato margocalizo. El lastón (*Brachypodium retusum*) era la especie dominante en un estrato herbáceo bien desarrollado.

El pinar mostraba un gradiente de afección de copas, donde la mayor parte de los individuos mantienen las acículas soflamadas en pie, aunque en pequeñas áreas los pinos conservaban algunas ramas superiores verdes, principalmente en los límites del incendio. El matorral en general sufrió una moderada intensidad de fuego, encontrándose pequeños rodales con las hojas solo parcialmente afectadas.

Una zona de esta unidad ya se quemó en un incendio del año 2000 (Barranco Fondo, cerca del Pla de la Cova). En esta zona la vegetación estaba formada por matorral con similar composición al resto de la unidad con ejemplares aislados de pino carrasco adulto que se salvaron en el incendio anterior y algunos pocos individuos de pino en regeneración. La intensidad de fuego en esta área

durante el incendio de 2007 fue muy baja, debido al poco desarrollo de la vegetación y al situarse en el límite del incendio.

En la zona situada más al sur, fuera del perímetro del actual incendio, la vegetación dominante estaba compuesta por masas de pino carrasco, en general de densidad elevada. En el sotobosque aumentaba la presencia de arbustos germinadores como el romero, el tomillo, la aulaga y varias especies de Cistáceas con menor dominancia de especies rebrotadoras. La intensidad de fuego fue moderada a baja, el pinar resultó desigualmente afectado por el incendio, presentando distinta proporción de individuos con parte de las acículas consumidas, secas, o verdes en una misma zona.

En general, se esperaba una buena regeneración del pinar ya que los pies quemados tenían abundante semilla. Además, el incendio fue heterogéneo y de baja intensidad, con lo que existían algunas manchas de pinar poco afectado que podían actuar como fuente de semilla que reforzará su regeneración. **Predicciones que se cumplieron y, al cabo de 10 años las zonas de pinar quemadas presentaban una buena regeneración (Fig. 34)**. En cuanto a la sabina, en el informe se recomendaba un seguimiento y, a largo plazo, reforzar las poblaciones ya que la regeneración de esta especie sería muy baja, como se ha podido confirmar en la prospección actual (Fig. 33).