



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

Nodos de Propagación como Fundamento de la Prevención de Grandes Incendios en el siglo XXI

Dr. Raúl Quílez Moraga
Master Fuego: Ciencia y Gestión Integral
Grado en ingeniería Forestal y del Medio Natural
raulkillerm@hotmail.com

Consortio Provincial de Bomberos de Valencia

29 de junio de 2017. Plasencia)

Introducción

- El fuego es común en los países mediterráneos, y supone la principal amenaza a los ecosistemas forestales en la región.



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL



Introducción



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

- La gestión forestal preventiva se limita a la realización de áreas cortafuegos sin analizar su funcionalidad en incendios de alta intensidad.



Introducción



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

- Para hacer frente a los GIF, las estrategias se basan fundamentalmente en la dotación de medios de extinción y tecnología, sin entrar a valorar el comportamiento extremo de incendio.

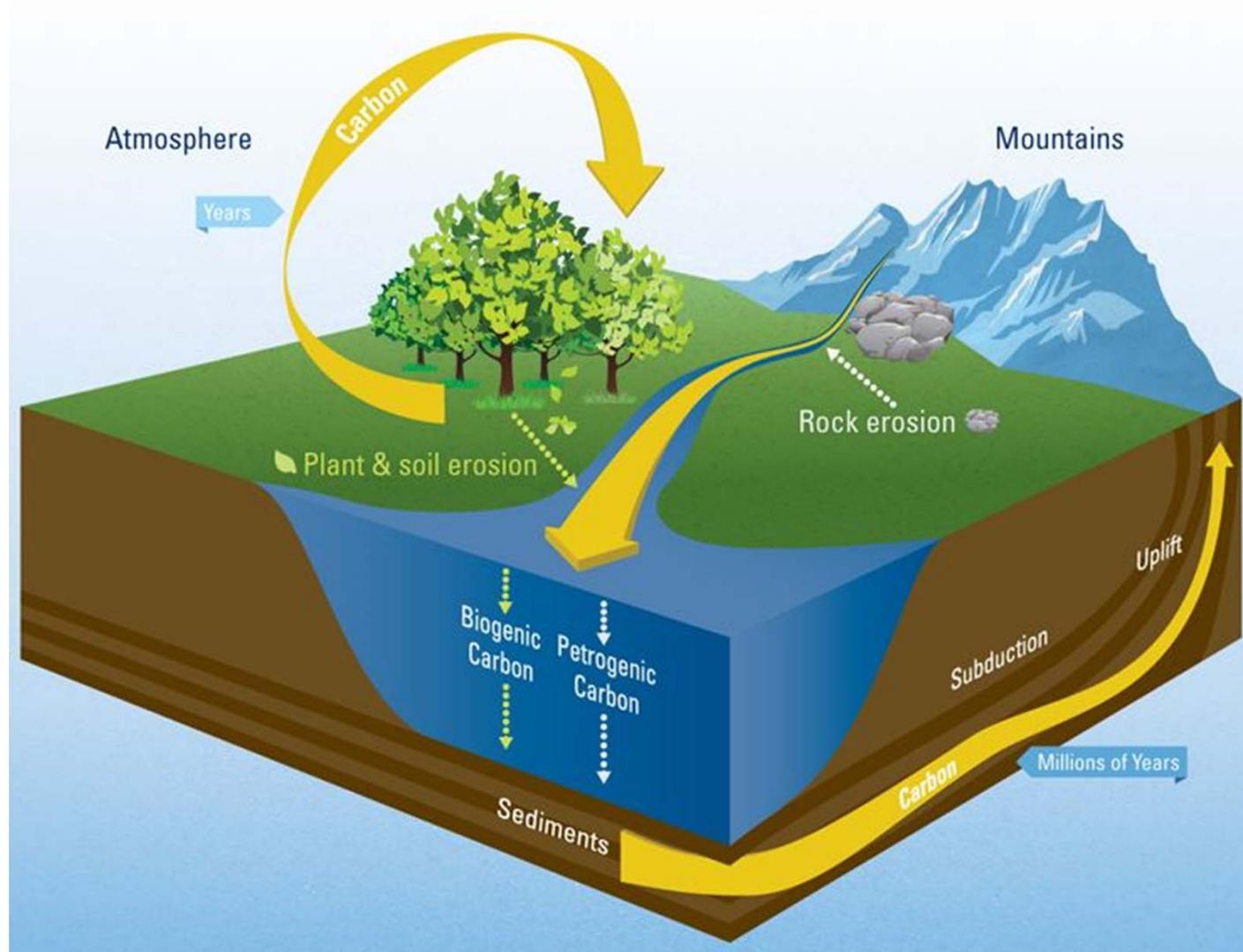


Introducción



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

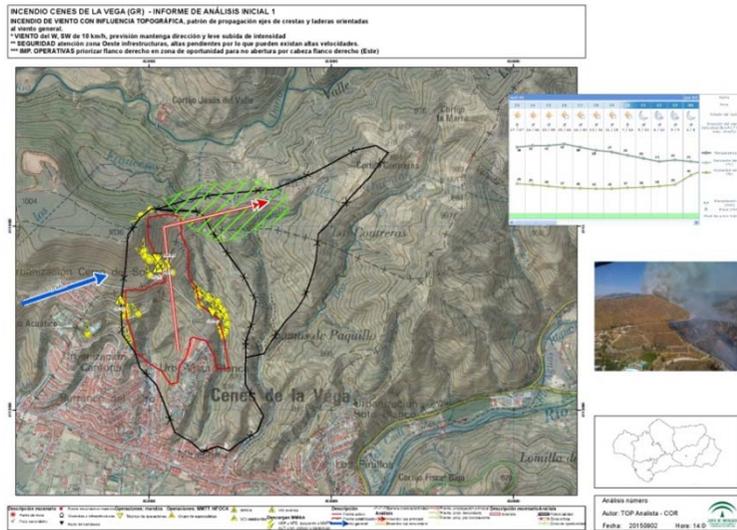
- La defensa del patrimonio forestal debe estar centrada en la pérdida de los beneficios indirectos.



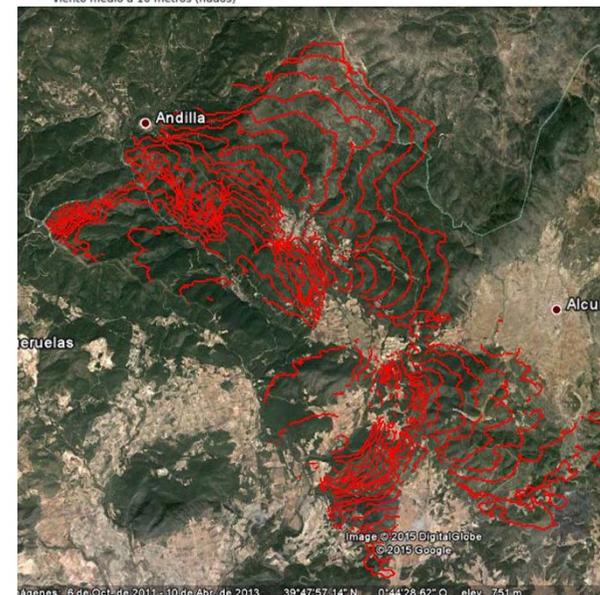
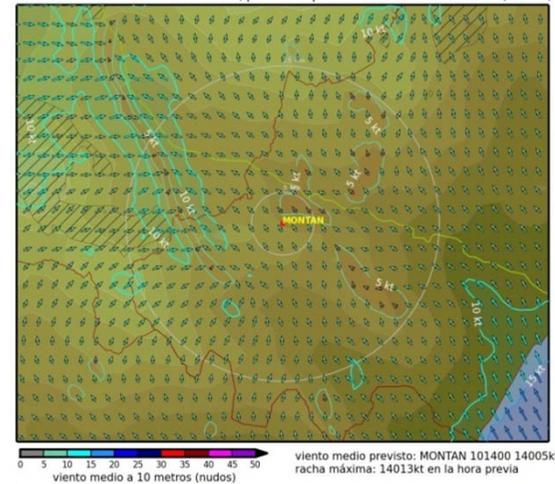
Introducción



- Reducción de la incertidumbre de las operaciones de extinción, basada en el conocimiento de los GIF del pasado, apoyado en las nuevas tecnologías de simulación y análisis GIS para conocer por donde propagarán los megaincendios.



HARMONIE-AEMET 10-07-2015 00z, pronóstico para el Viernes 10-07-2015 14z (H+014)



Introducción



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

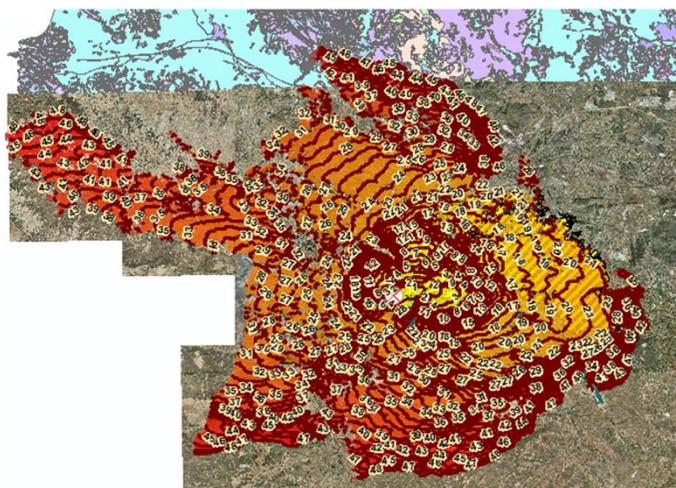
- El conocimiento de las zonas de propagación de GIF constituirá la base de la elaboración de los planes de extinción preestablecidos, cambiando la respuesta reactiva por la proactiva.



Objetivos

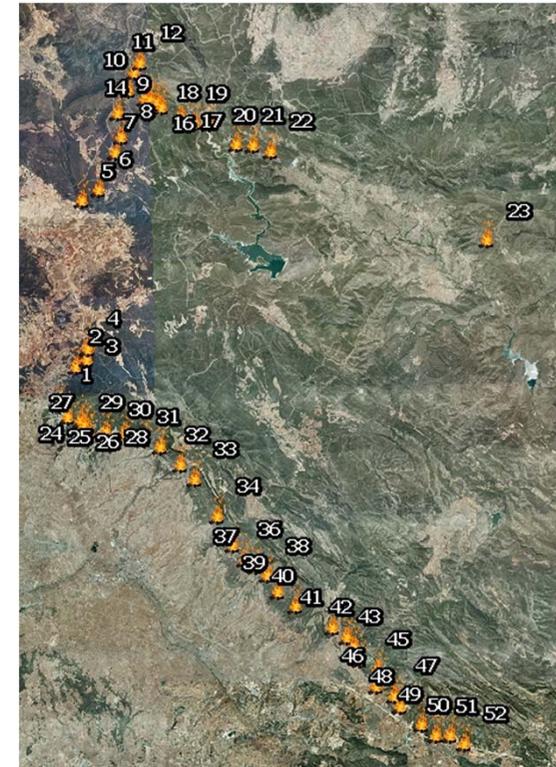
- 1. Explorar los nuevos modos de simulación que el simulador WildFire Analyst ofrece para la obtención de datos de comportamiento del fuego.**
- 2. Extrapolar el comportamiento de los grandes incendios en la zona a escenarios futuros, de acuerdo con las previsiones que marcan los diferentes escenarios de cambio climático.**
- 3. Analizar el comportamiento del fuego en estos escenarios mediante el simulador WildFire Analyst, para determinar cómo propagarán estos incendios.**
- 4. Definir y establecer Nodos de Propagación en la región mediterránea, por donde propagarán la mayoría de los incendios bajo las peores condiciones meteorológicas.**
- 5. A partir de los Nodos de Propagación, y seleccionadas las zonas de mayor interés a la hora de confinar los grandes incendios, se diseñarán actuaciones en materia de prevención de incendios que traten de confinar el desarrollo de los grandes incendios, bajo los parámetros de comportamiento del fuego, y que provean de áreas de seguridad a las unidades intervinientes en su control.**

Validación del simulador WFA en la zona de estudio.



Proceso de análisis de los nodos de propagación.

1. Identificación de la meteorología más desfavorable para la zona de estudio.
Meteorología constante con variaciones en dirección de viento.
2. Búsqueda de los puntos más desfavorables de inicio de incendio. Los frentes de fuego se han simulado en el perímetro de la zona de estudio, en plena alineación (Campbell, 1995), para favorecer la máxima propagación del fuego.
3. Simulación para cada punto localizado, utilizando el propagador probabilístico de WFA. El resultado será el MTT de 100 simulaciones por punto seleccionado.
4. Obtención del número total de celdas quemadas desde cada punto de inicio, obtenidas a través de la salida acumcost de WFA, para poder estimar el número de veces que quema cada píxel sobre el raster de cada simulación probabilística.

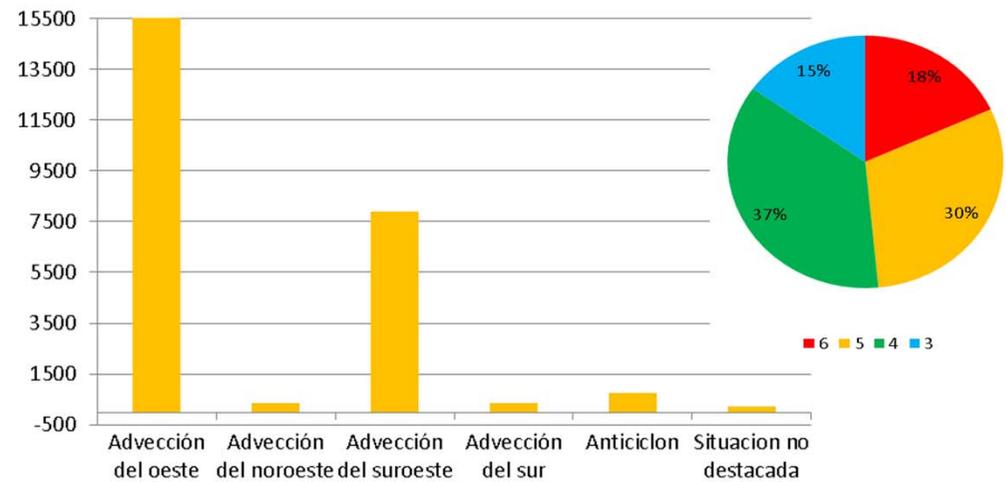
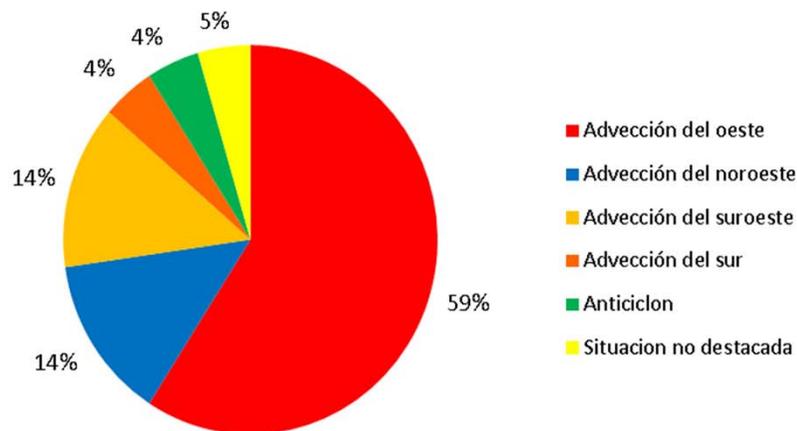
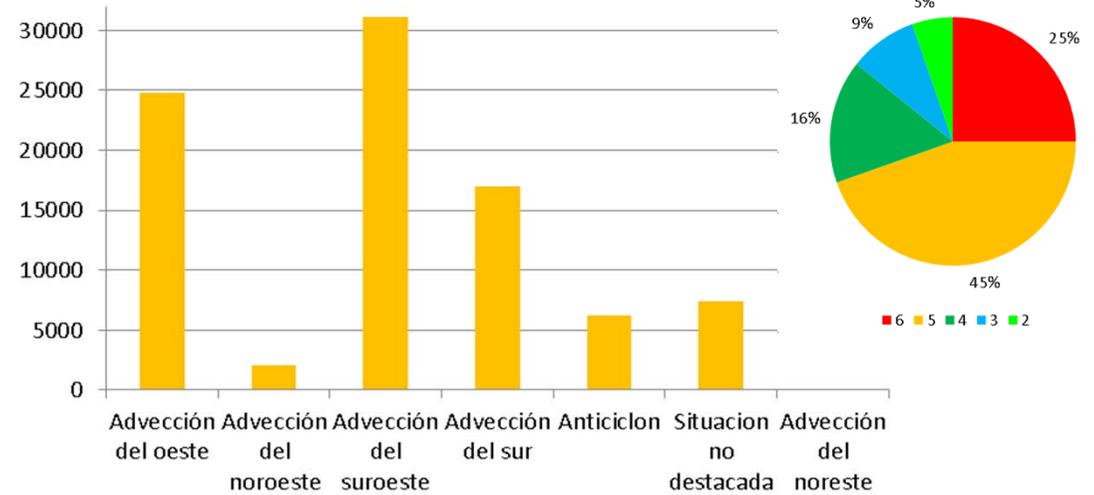
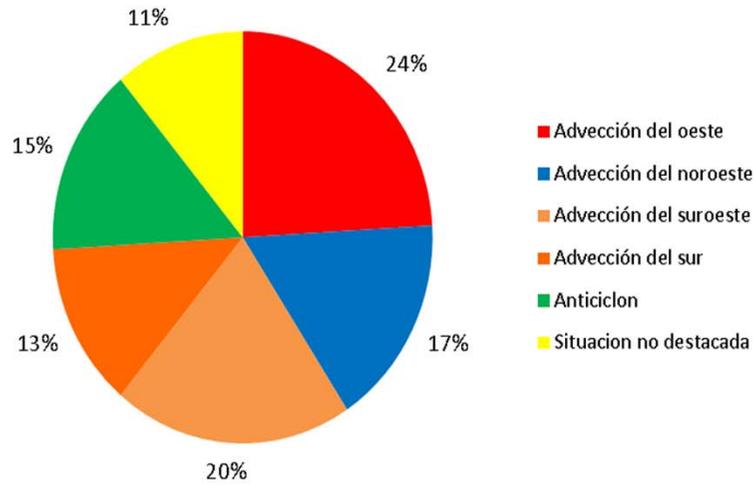


Proceso de análisis de los nodos de propagación.



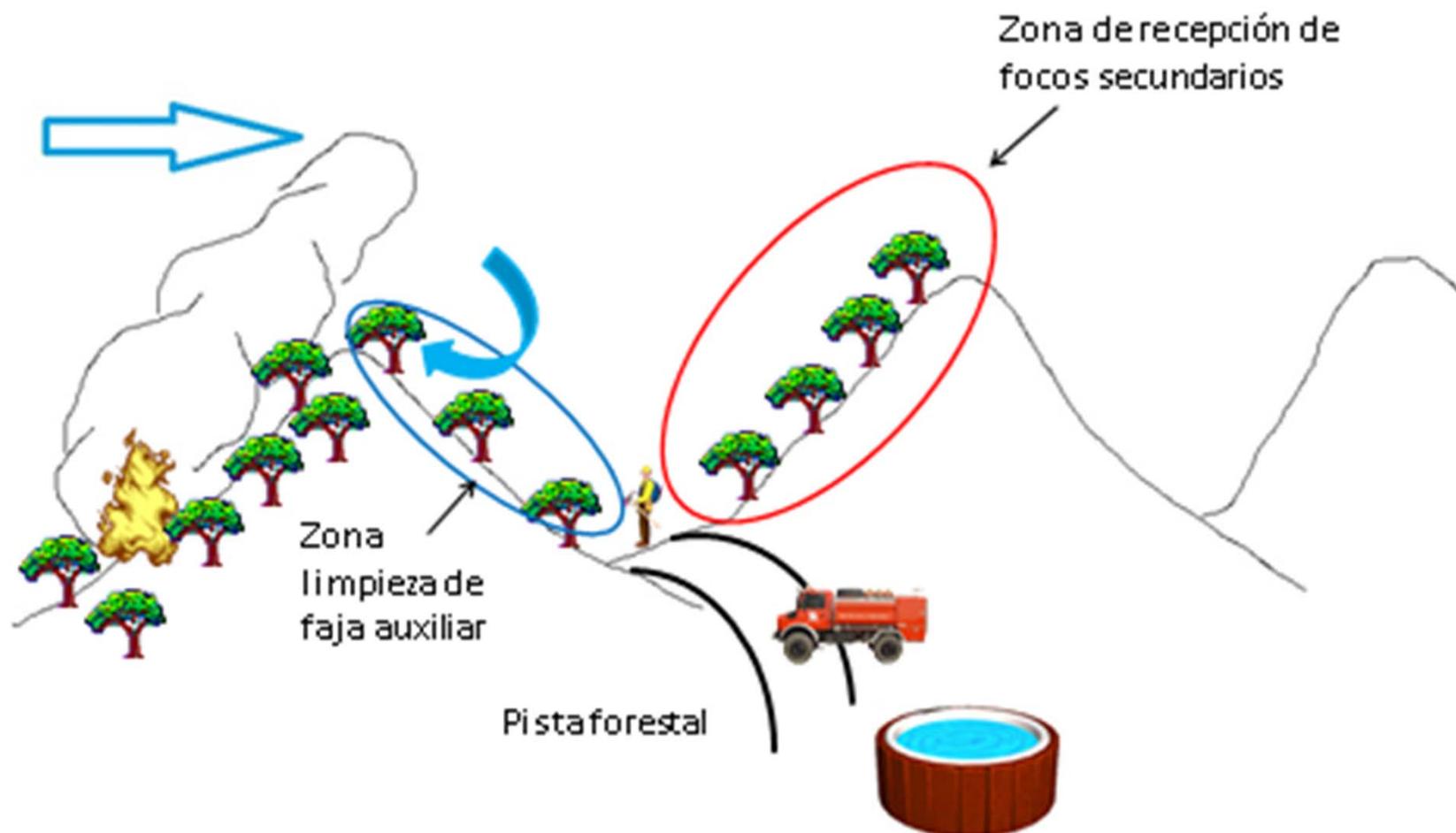
- 5. Obtención de los MTT de las simulaciones probabilísticas de cada punto de inicio desde la salida sce_mtt recalculados para establecer el número real de veces que quema cada celda desde cada punto de inicio.**
- 6. Unión mediante el programa ARCGIS de todos los MTT de cada punto recalculados, con el objeto de obtener el MTT del territorio integrando los resultados para los diferentes puntos de inicio seleccionados bajo sus respectivas condiciones meteorológicas en plena alineación.**
- 7. Localización de los puntos de unión de estos MTT, los cuales se van a denominar Nodos de Propagación.**
- 8. Análisis de territorio con la finalidad de delimitar la superficie de megaincendios, proponiendo una superficie a sacrificar en función de las condiciones meteorológicas, y estableciendo los planes de operaciones de extinción.**

Análisis de la tipología de incendios históricos en las zonas de estudio.

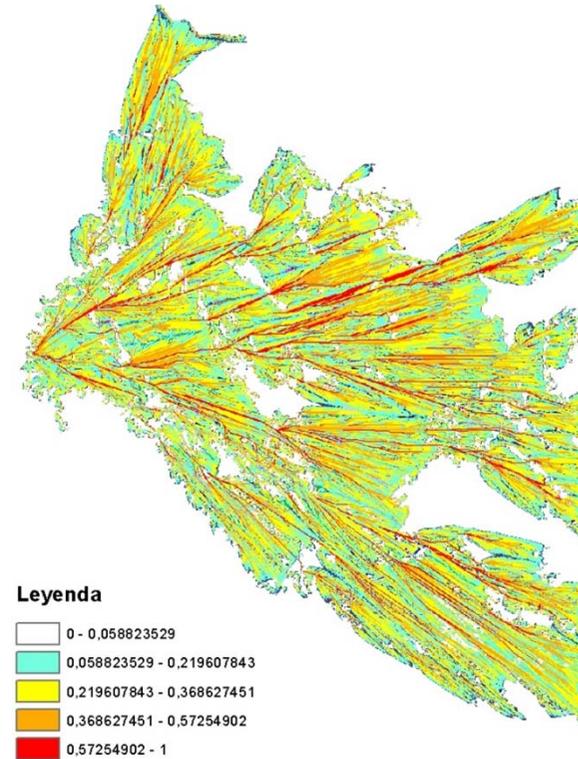
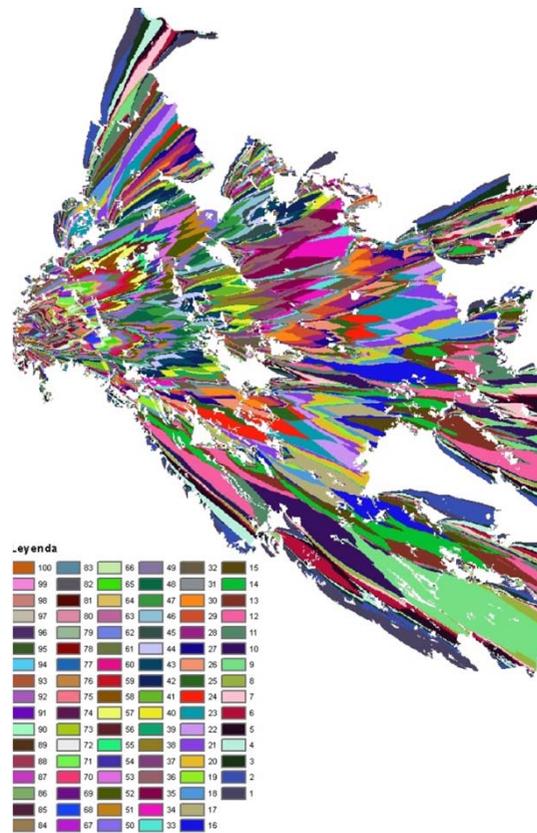




Comportamiento de los incendios de viento.

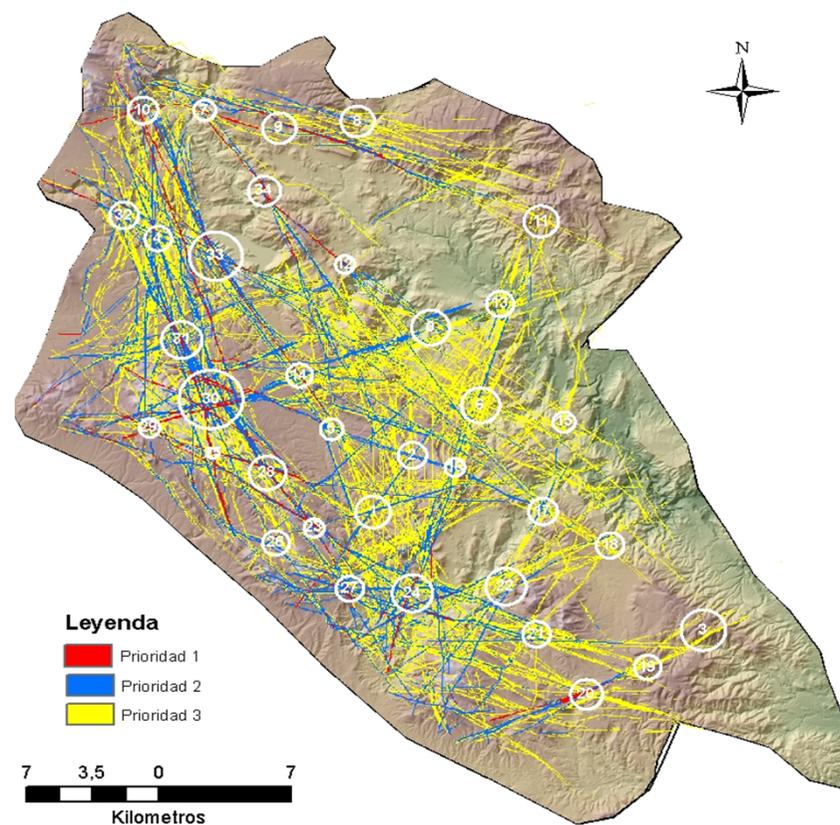
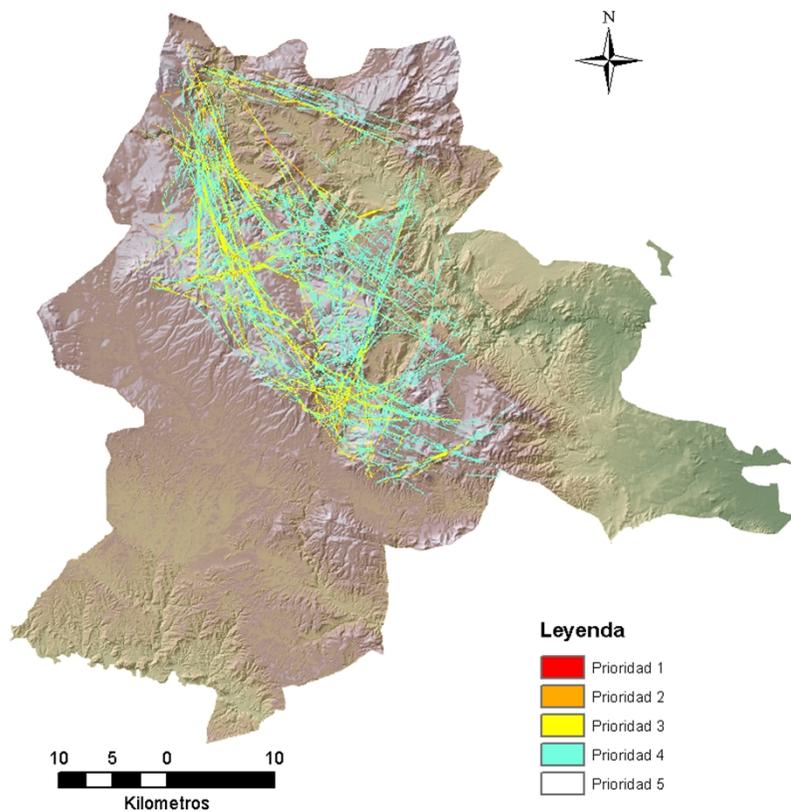


Análisis de la zona de Sot de Chera.



Acumcost y MTT del punto 1.

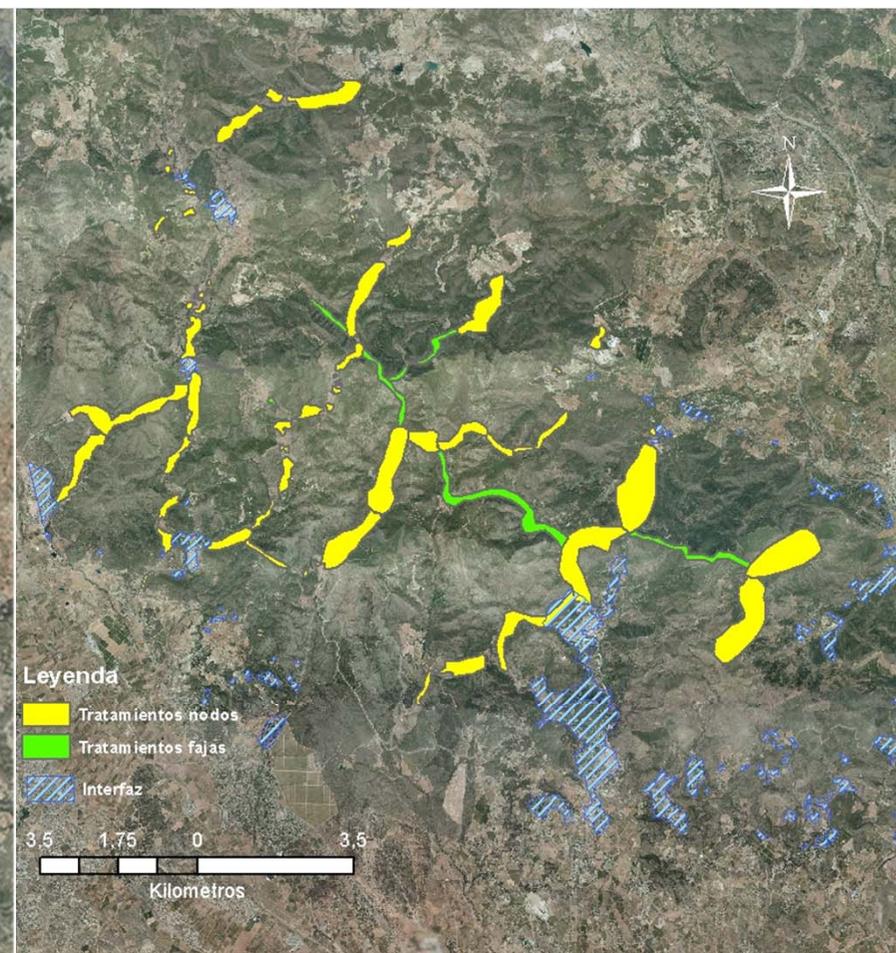
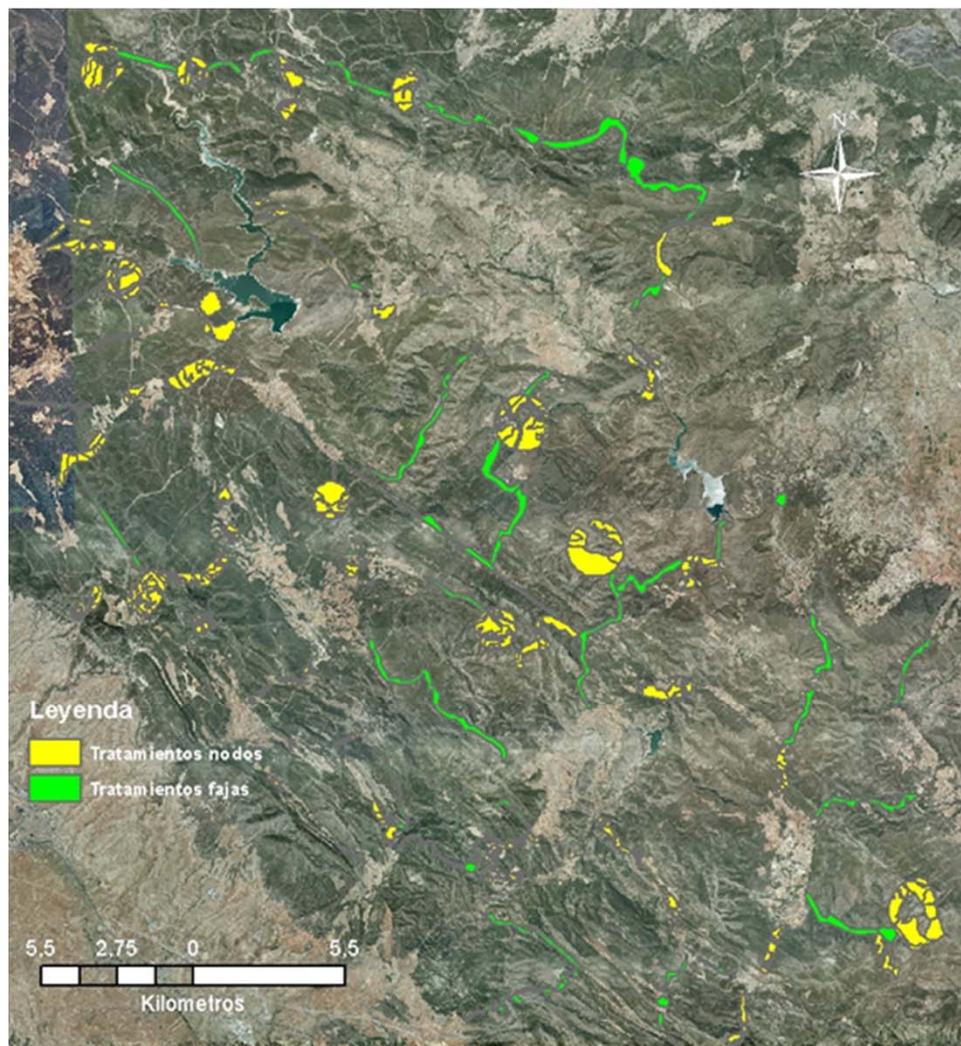
Análisis de la zona de Sot de Chera.



Nodos de propagación en Sot de Chera y La Calderona.



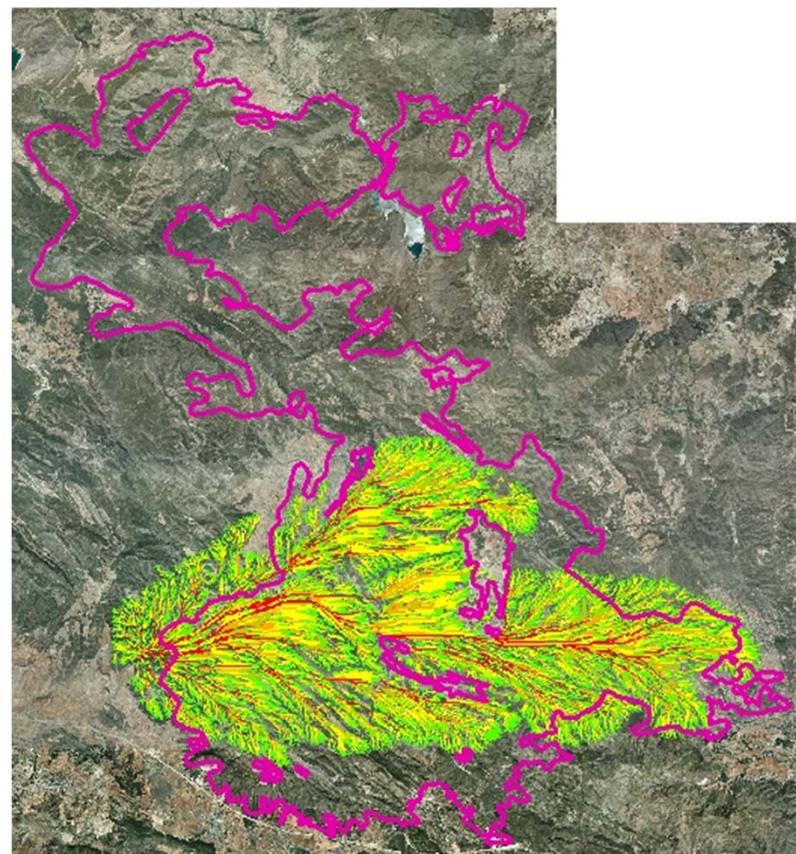
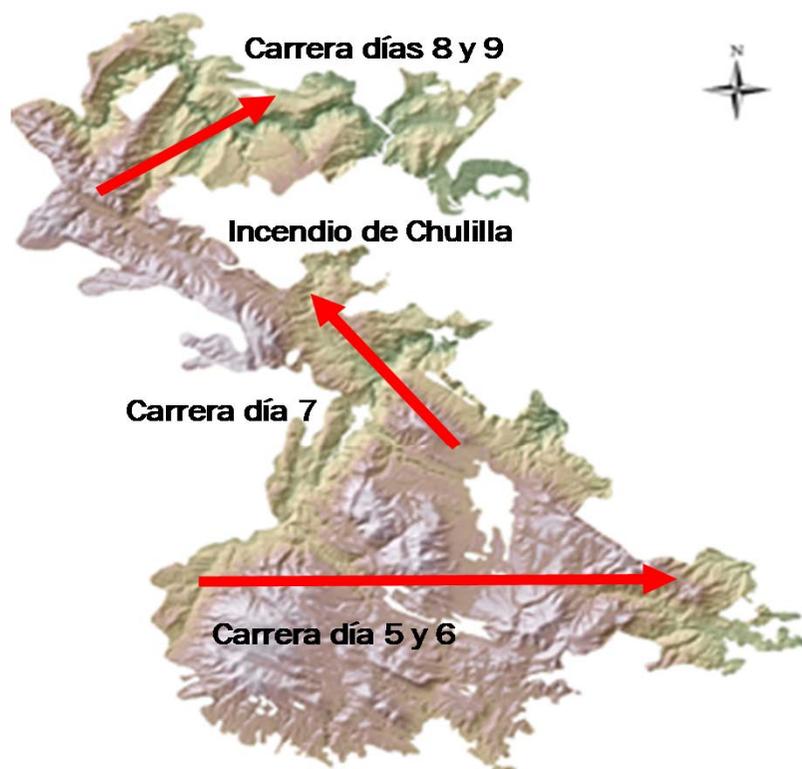
7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL





Validación del Método.

Incendio de Requena del 5 de julio de 1994



Validación del Método.

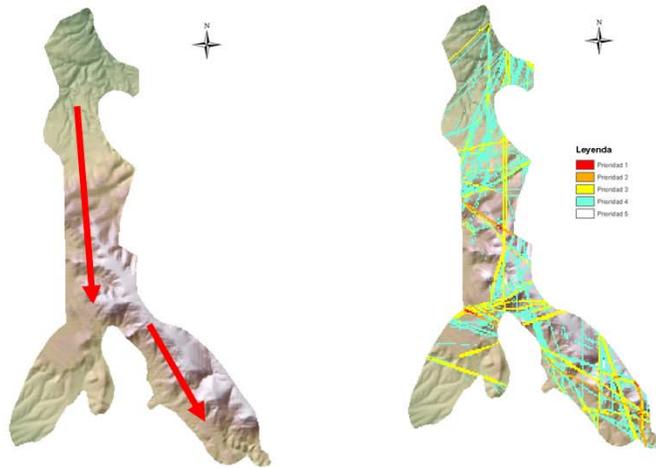


Figura 1 Comparativa de las carreras reales del incendio del 15 de agosto de 1979, y las obtenidas mediante el método propuesto de suma de MTT.

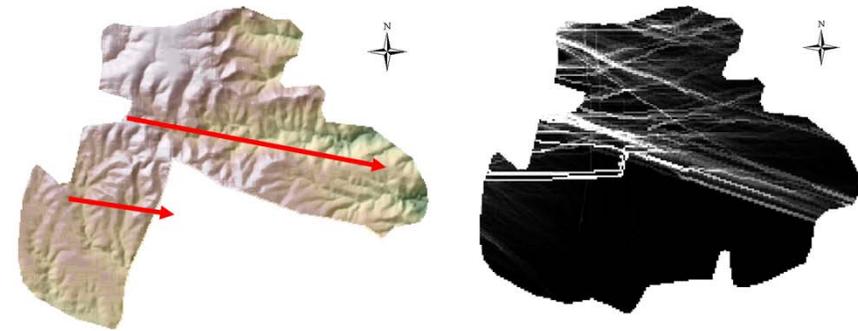
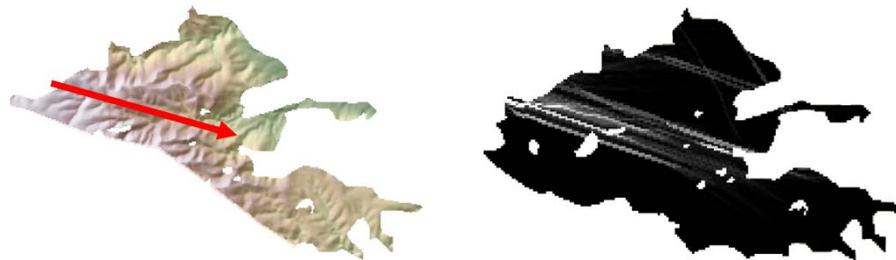


Figura 1 Comparativa de las carreras reales del incendio de Yátova del 28 de julio de 1991, y las obtenidas mediante el método propuesto de suma de MTT.

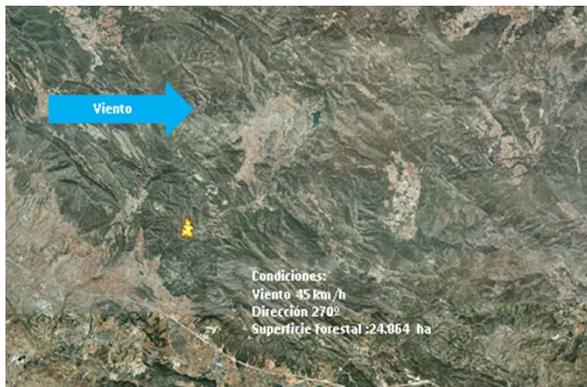


Comparativa de las carreras reales del incendio de Chiva del 28 de agosto de 2003, y las obtenidas mediante el método propuesto de suma de MTT. Imagen aérea de ese incendio realizada

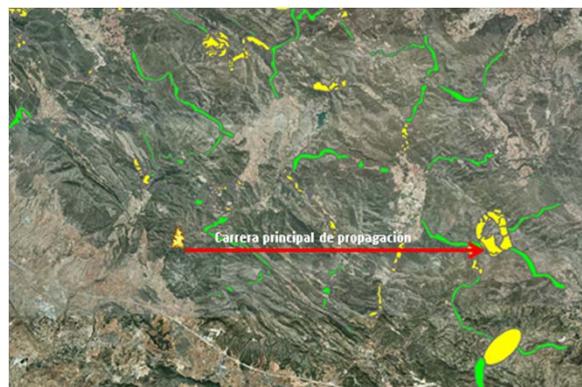
Planes de operaciones basados en la determinación de nodos de propagación.



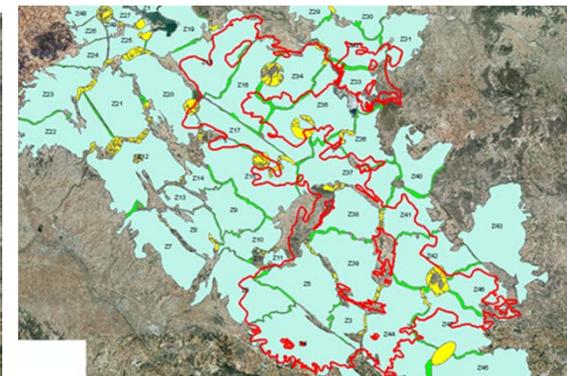
7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL



Incendio de Requeña del 5 de julio de 1994



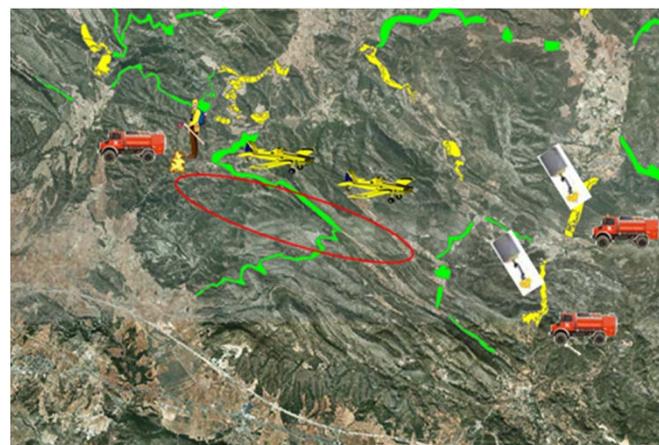
Nodos de propagación y fajas auxiliares diseñadas en la zona



Perímetro del incendio de Requeña y zonas de incendio diseñadas atravesadas por este.



Plan de operaciones en su etapa inicial



Plan de operaciones superadas las primeras fajas

AGRADECIMIENTOS

A Jorge Suarez, Subdirector General de la Agencia de Seguridad y Respuesta a Emergencias de la Generalitat Valenciana por facilitar la información necesaria para realizar los diferentes procesos de análisis.

A Joaquín Ramírez, y al personal de Tecnosylva Guillermo, Nacho y Santiago por su apoyo técnico a la hora de resolver ciertas dudas de diferente índole que me encontré a lo largo de la realización del trabajo.



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Contacto

raulkillerm@hotmail.com

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía



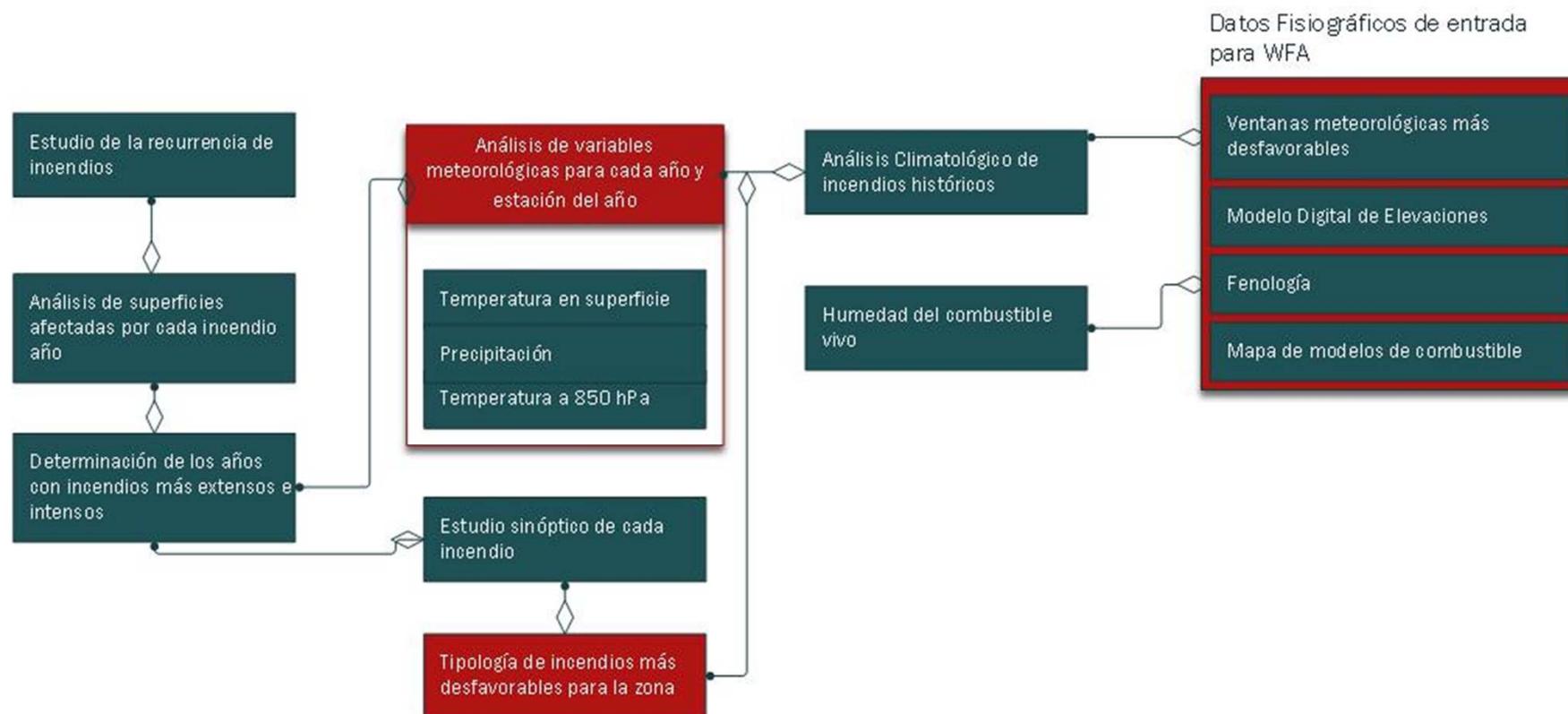
26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura



www.congresoforestal.es

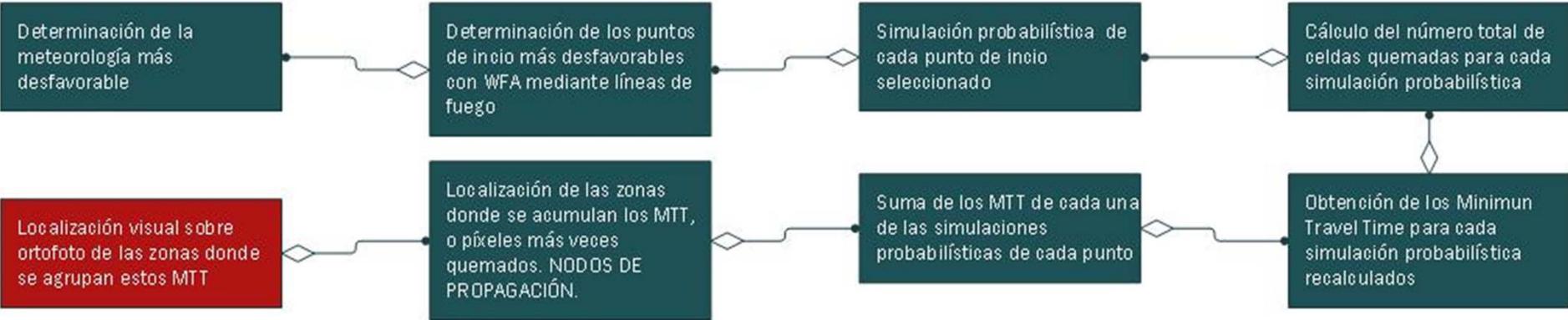
Metodología de análisis de la zona de estudio. Nodos de propagación.

PROCESO DE TRABAJO PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS FISIGRÁFICOS DE ENTRADA



Metodología de análisis de la zona de estudio. Nodos de propagación.

PROCESO DE OBTENCIÓN DE LOS NODOS DE PROPAGACIÓN CON Wildfire Analyst



Planes de operaciones basados en la determinación de nodos de propagación.



PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PLANES DE OPERACIONES BASADOS EN NODOS DE PROPAGACIÓN

