

Javier Blanco Martínez

Francisco José Díez Vizcaíno, José Ramón Pérez Suárez,
Joaquín Ramírez Cisneros, Santiago Monedero Timón

Tecnosylva S.L.



Resumen

Estudio orientado a la disminución y gestión del riesgo de incendios forestales provocados por incidencias de naturaleza eléctrica en los territorios del sur de California, en concreto en el condado de San Diego, por medio de la preparación de una cartografía de alta resolución de los modelos de combustible acompañada por el estudio de diferentes parámetros derivados de la dinámica fenológica con los que poder caracterizar y definir áreas cuyo riesgo de sufrir la aparición de nuevos focos de ignición sea elevada, combinando para ello información satelital de alta resolución espectral y espacial (1 metro) junto con un análisis potente de las variables meteorológicas que condicionan la aparición de los principales focos de ignición (vientos de Santa Ana), a lo que se le suma un intenso estudio de los distintos parámetros de la dinámica fenológica de los diferentes modelos de combustible (vigor y humedad de la vegetación media anual y diaria), permitiendo generar umbrales de control ante situaciones de riesgo y gestionar y controlar el territorio ante posibles situaciones de emergencia de naturaleza eléctrica, siendo la cartografía de combustibles y cortafuegos base esencial de todos los análisis y resultados del proyecto.

1. Introducción

California, en especial la zona sur de dicho Estado (donde predomina el chaparral californiano, una comunidad arbórea mediterránea semiárida más susceptible y adaptada al fuego (HANES, 1988)), sufre constantes incendios, de diferentes grados de severidad, durante todo el año debido a la consecución de numerosos factores.

Los riesgos eléctricos son considerados los causantes de un elevado número de incidencias forestales lo que hace imprescindible parametrizar el control de las mismas de forma que se prevean los efectos negativos sobre el terreno.

2. Objetivos

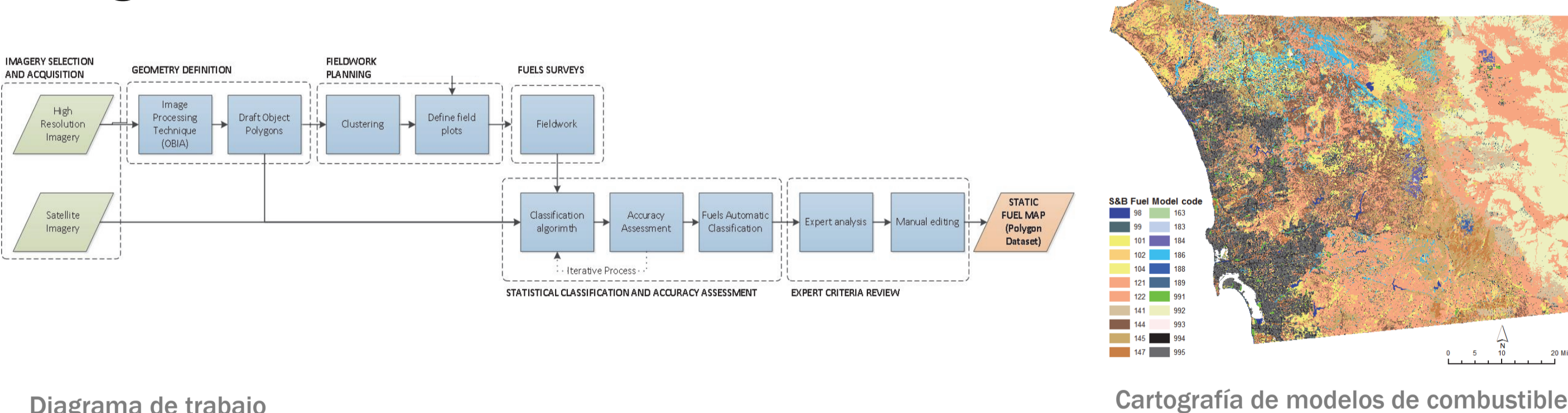
El objetivo principal de este estudio es prevenir, reducir y gestionar de forma eficiente el riesgo de incendios forestales provocados por incidencias de naturaleza eléctrica en los territorios del sur de California (Condado de San Diego), así como evaluar sus principales impactos, pues son los causantes de importantes alteraciones en el comportamiento natural del estado de la vegetación y del terreno, sin olvidar el importante riesgo o daño que provocan, también, a nivel económico y humano.

3. Fases del trabajo - resultados

Para cumplir el objetivo principal, se plantea:

A. Preparación de una cartografía de modelos de combustibles

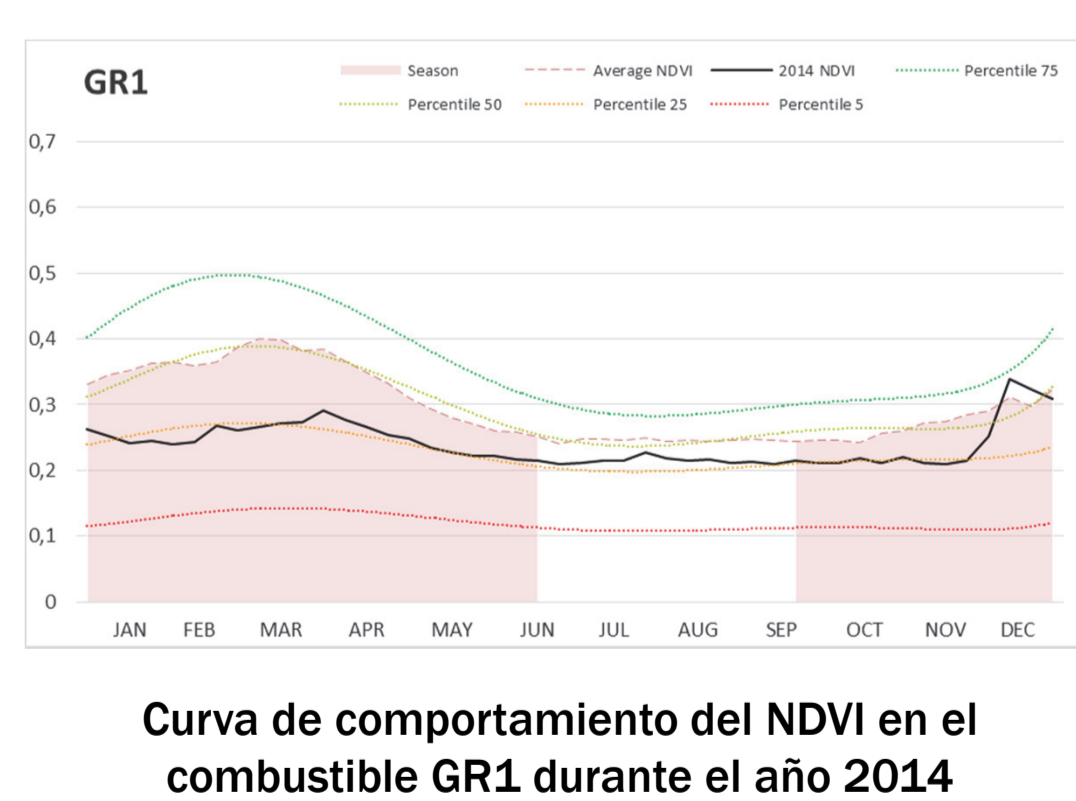
Elaboración de una nueva cartografía de modelos de combustibles, actual y detallada, sobre la que poder analizar la distribución real de los combustibles en el terreno así como sus dinámicas de comportamiento y estado fenológico era imprescindible para llegar a alcanzar el éxito de los objetivos planteados. Esta preparación cartográfica ex-novo requiere de la consecución de una serie de pasos metodológicos muy concretos que se van desde la obtención/adquisición de los datos hasta la elaboración cartográfica final



B. Dinamismo fenológico de la vegetación

Conocer el dinamismo fenológico de la vegetación permite apoyar el cálculo y la estimación de los modelos de combustible dinámicos.

Para ello, se lleva a cabo un análisis completo de los catorce ciclos anuales de NDVI en cada modelo de combustible, con lo que extraer curvas de comportamiento histórico medio del NDVI así como umbrales de estrés vegetal sobre los que poder comparar los datos particulares de un determinado mes o de un determinado año, mediante el uso del producto MODIS MOD09Q1 que ofrece información espectral de las bandas 1 (ρ R) y 2 (ρ NIR) a una resolución espacial de 250 metros cada 8 días permitiendo generar históricos de información fenológica desde el año 2000.

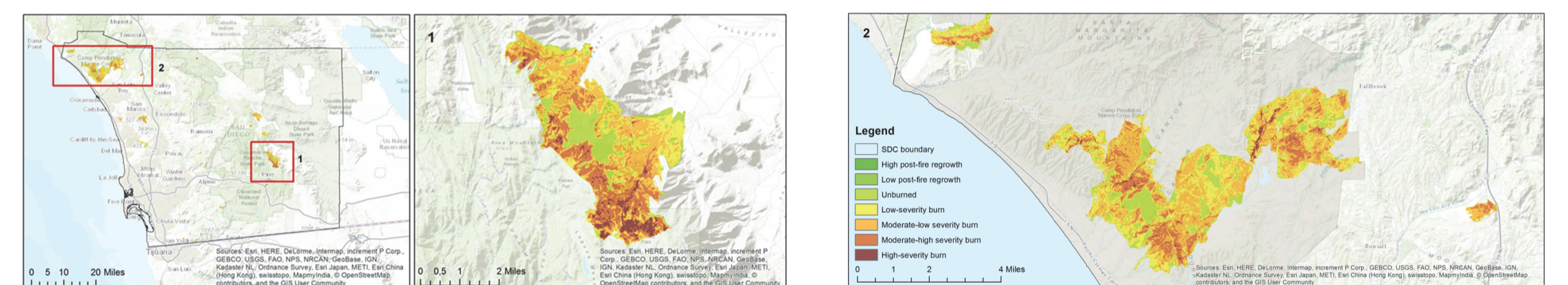


C. Análisis del impacto de los incendios

C.1. Análisis de severidad

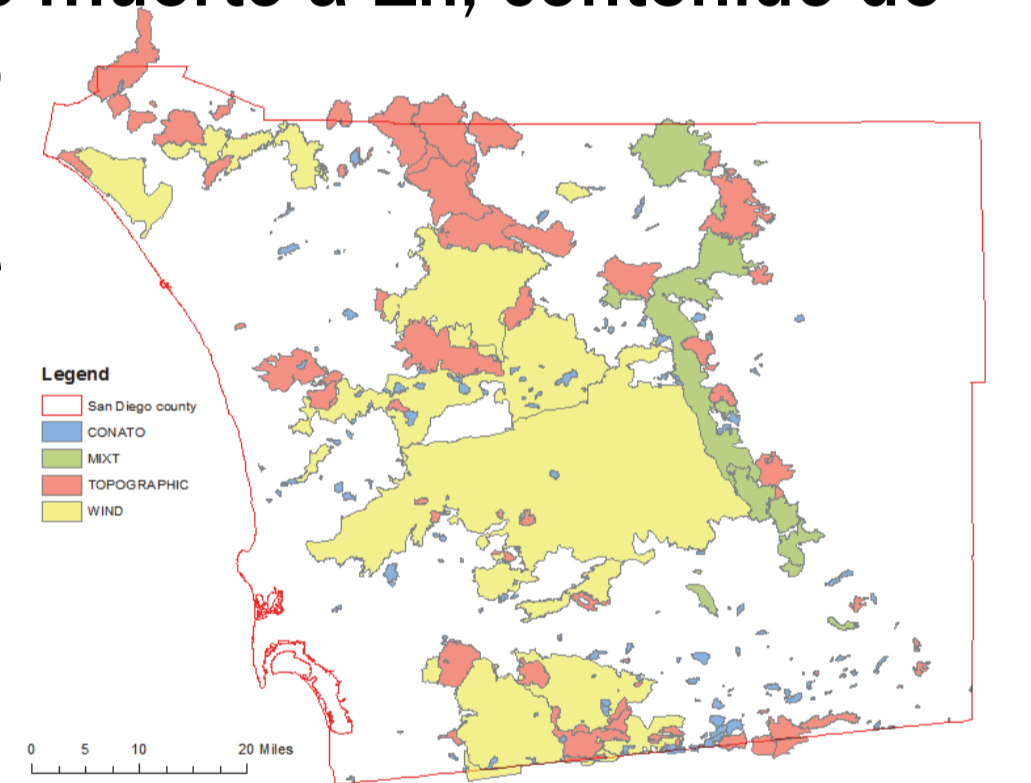
Conocer el comportamiento del terreno tras el incendio, su regeneración y los grados de afectación en las diferentes zonas (en lo que a severidad de daño se refiere) es un paso necesario a la hora de preparar la capa definitiva de modelos de combustible. Para ello se lleva a cabo un análisis de severidad, técnica de análisis espectral con la que es posible parametrizar los daños en el terreno causados por el fuego mediante el uso de una imagen previa y otra posterior al incendio, basado en el Normalized Burn Ratio (NBR): $NBR = \rho NIR - \rho SWIR / \rho NIR + \rho SW$

La aplicación del análisis de severidad en todos y cada uno de los incendios acaecidos en San Diego tras el verano de 2012, permite obtener una cartografía del daño de quema en el terreno sobre el que poder analizar y parametrizar comportamiento futuros de recuperación.



C.2. Análisis de las variables meteorológicas

Como apoyo conceptual a la hora de analizar y entender las causas de aparición y propagación de los incendios forestales en San Diego, se hace una recopilación y estudio de los principales parámetros meteorológicos que participan e influyen en este proceso: contenido de humedad del combustible muerto a 1h, contenido de humedad del combustible muerto a 10h, contenido de humedad del combustible muerto a 100h, componentes del viento, información histórica de temperatura e información histórica de la humedad, con los que se prepara un clasificador en árbol desde el que tipificar los incendios acaecidos en el condado en 4 categorías en función de su origen: viento, topográfico, mixto y conato.



D. Modelo de reducción del riesgo de incendios forestales

Evaluación de los efectos que provocan los incendios forestales en el terreno por medio del desarrollo de un modelo científico de reducción del riesgo de incendios forestales (WRRM, Wildfires Risk Reduction Model) que cual busca ofrecer información que sirva de apoyo en la gestión de los efectos que conllevan focos de ignición así como poder evaluar y priorizar acciones de lucha contra los incendios forestales de forma que se reduzca o elimine su potencial de aparición. El resultado del modelo proporciona una clasificación relativa del riesgo actual, así como el porcentaje esperado y absoluto de la reducción del riesgo de incendio después de la finalización individual del proyecto endurecido, ofreciendo tres salidas clave asociadas a cada activo de SDGE: i.condicional, i.esperado y reducción del riesgo.

Campos de salida para un activo individual en el modelo de reducción del riesgo de incendios forestales

Asset Class	Asset Type	Asset Age	Asset Subtype	Baseline Risk			Replacement Risk				
				Current Relative Failure Rate	Conditional Impact	Expected Annual Impact	Replacement Asset	Replacement Rate	Expected Impact Reduction		
602130	CONDUCTOR	Unknown age	44 Cu strand	0.178	446,653	34	0.0007321	611130	0.124	21	203
602130	CONDUCTOR	Unknown age	44 Cu strand	0.178	732,149	55	0.0007321	611130	0.124	36	304
612130	CONDUCTOR	>30 years old	44 Cu strand	0.139	652,496	38	0.0006973	611130	0.124	34	82

4. Conclusiones

Con este proyecto se consigue el objetivo principal definido y fijado de prevenir, reducir y gestionar de forma eficiente el riesgo de incendios forestales provocados por incidencias de naturaleza eléctrica en los territorios del sur de California (Condado de San Diego), así como evaluar sus principales impactos, de modo que se pueda llevar a cabo un control y revisión óptimo de todos los parámetros y condiciones inestables que influyen en la aparición y propagación de los incendios forestales para, poco a poco, reducir sus impactos y minimizar las repercusiones que éstos generan en todos los ámbitos.

