

Protocolo de actuaciones en materia de Información Ambiental como soporte a contingencias relativas a Incendios Forestales en Andalucía.

J. J. Vales ⁽²⁾, L. Granado ⁽²⁾, E. Méndez ⁽²⁾, I. Pino ⁽²⁾, R. Prieto ⁽²⁾, A. Fernández-Palacios ⁽¹⁾, F. Giménez de Azcárate ⁽²⁾, E. Ortega ⁽¹⁾, J.M. Moreira ⁽¹⁾

- (1) Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (CAGPDS), Avda. Manuel Siurot, 50, 41071, Sevilla, {arturo.fernandezpalacios, elena.ortega, josem.moreira}@juntadeandalucia.es
(2) Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), Agencia de Medio Ambiente y Agua, Johan Gutenberg, 1, 41092, Sevilla, {juanj.vales, laura.granado, elena.mendez.caballero, isabel.pino.serrato, raquel.prieto, fernando.gimenez}@juntadeandalucia.es

Resumen: La Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (CAGPDS) de la Junta de Andalucía lleva a cabo una serie de actuaciones en materia de Información Ambiental (IA) para dar soporte a contingencias relativas a incendios forestales enmarcadas en un protocolo que abarca todas las fases de la emergencia y que pretende dar soporte a la toma de decisiones principalmente sobre los Grandes Incendios Forestales (GIF) en el análisis de la afección, la obtención de estadísticas oficiales y toda la información necesaria para redacción de planes de restauración de los entornos afectados.

Palabras clave: Gran Incendio Forestal, Rediam, Observación del Territorio, Información Ambiental.

Forest Fires Environmental Information protocol as support to contingencies management.

Abstract: *The Agriculture, Livestock, Fisheries and Sustainable Development Department (CAGPDS) of Andalusian Government carries out Environmental Information actions to support contingencies of forest fires framed in a protocol that covers all phases of the emergency and which aim is giving support to decision-making, mainly in the Largest Forest Fires analyzing the fire impact, the official statistics and all the necessary Environmental Information to define recovery plans for the affected areas.*

Keywords: *Large Forest Fire, Rediam, Earth Observation, Environmental Information.*

1. INTRODUCCIÓN.

La Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales, en su Artículo 1 tiene por objeto defender los montes o terrenos forestales frente a los incendios y proteger a las personas y a los bienes por ellos afectados, promoviendo la adopción de una política activa de prevención, la actuación coordinada de todas las Administraciones en materia de prevención y lucha contra los incendios forestales, y la restauración de los terrenos incendiados, así como el entorno y medio natural afectado.

En relación a la Prevención de Incendios (Título I) la planificación de las actuaciones en terrenos forestales se incluirá en los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales que contemplarán entre otros elementos, la evaluación del riesgo de incendios forestales y la situación actual de la prevención en el territorio. Desde el punto de vista de la extinción, la lucha contra incendios forestales se plantea a través de la planificación de diferentes instrumentos: Planes de extinción de incendios de Andalucía (INFOCA), Planes locales de Emergencia y Planes de Autoprotección. En lo relativo a la Restauración de los entornos afectados por incendios, en su artículo 51 establece que los propietarios de los terrenos afectados están obligados a redactar un Plan de Gestión para la Restauración en el que se evalúe la situación de estos terrenos desde el punto de vista de la conservación de la flora, la fauna, el

suelo y los ecosistemas.

En todas las fases se requiere disponer de información ambiental fiable, de calidad y accesible en cada situación. Parte de ésta, se genera sistemáticamente principalmente enmarcada en planes y programas de producción de información, y parte puede generarse ex profeso para la emergencia según características y requerimientos de ésta, principalmente en los GIF. Es esencial contar con la información/servicios necesarios en el momento preciso de la emergencia para llevar a cabo la gestión tanto de de la emergencia como de la comunicación de información a los interesados a través de noticias en los medios oficiales (estadísticas, informes o productos cartográficos).

La Junta de Andalucía desarrolla su competencia en prevención y lucha contra incendios forestales a través CAGPDS principalmente de la D.G. de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos (DGMNByEP), que debe realizarse de forma coordinada mediante colaboración con otras administraciones (nacionales, regionales y locales).

El Servicio de Gestión de Emergencias del programa Copernicus de la Comisión Europea (Copernicus EMS) a través del servicio Rapid Mapping proporciona información de la emergencia mediante producción de cartografía con activación a demanda de autoridades competentes.

Por su parte, la CAGPDS, a través REDIAM, recopila y produce una gran cantidad de información relativa a Bases de Referencia cartográfica y temática, monitorización ambiental y estado de la vegetación, y emergencias ambientales, en los que la Observación del Territorio (OT) a partir de sensores satelitales y aeroportados constituye una de las principales fuentes de información. Esta Información Ambiental puede explotarse directamente y dar soporte a la redacción de planes de Ordenación o Proyectos técnicos, Planes de Emergencia, y Planes de Restauración de los espacios afectados. Por lo que resulta de máximo interés que toda la IA de Andalucía se encuentre catalogada y perfectamente accesible a través de acceso directo a ficheros, servicios interoperables,...

Por otro lado, la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, en su artículo 9 crea oficialmente la REDIAM, e indica que su objeto es la integración de toda la información alfanumérica, gráfica o de cualquier otro tipo sobre el medio ambiente en Andalucía, generada por todo tipo de centros productores de información ambiental en la Comunidad Autónoma, para ser utilizada en la gestión, la investigación, la difusión pública y la toma de decisiones. Es por tanto fundamental que el levantamiento de información, gestión y explotación de la misma se haga de forma coordinada por todos los actores implicados en las emergencias, por ello se hace necesario disponer de un protocolo de actuaciones en materia de Información Ambiental en el que queden identificados y descritos cada una de las actuaciones a desarrollar y el flujo de trabajos entre las mismas.

Por ello, las acciones encaminadas a la obtención y disposición de una información de calidad, es decir, actual, veraz y coherente, relativa a Incendios forestales constituyen la base para garantizar gran parte del éxito en la gestión, protección y mantenimiento de los montes andaluces y en particular de los espacios protegidos.

2. FASES EN LA GESTIÓN DE ACTUACIONES.

I. *Prevención / Preparación.* De forma continua hasta el desarrollo del incendio.

II. *Gestión Emergencia.* Desde la alerta del fuego hasta que se encuentra extinguido.

III. *Evaluación/Análisis Posemergencia.* Desde que el incendio se encuentra controlado hasta que se han generado las evaluaciones de afección del fuego

IV. *Recuperación.* Desde la extinción del incendio en adelante (de forma indefinida), para analizar la respuesta natural del entorno afectado o respecto a las actuaciones antrópicas de restauración.

3. INFORMACION AMBIENTAL DISPONIBLE Y GENERADA.

Esta información se estructura en los siguientes grupos de conjuntos de datos que deben ser mantenidos por cada centro productor e integrados en Rediam, siendo

identificados a través del Catálogo de Datos (y Servicios cuando proceda) y accesibles para su puesta a disposición en la gestión de la emergencia y la redacción de planes de restauración

1. Bases de Referencia Cartográfica y Temática.

Se obtienen mediante producción planificada (Planes Nacionales o Regionales) o sistemas de información con levantamientos/producción de información continuos acordes con una cadencia de actualización establecida. Principalmente: MTA10, MTN50, DERA, Ortofotografías, LiDAR y elevaciones (y derivados), Ocupación del Suelo (SIOSE), estructura y distribución de las formaciones vegetales, biodiversidad (hábitats y taxones), Espacios Naturales Protegidos, caracterización climática, límites administrativos, infraestructuras de comunicación.

2. Monitorización del estado de la vegetación y la sequía.

Monitorización ambiental desarrollada de forma continua con análisis mensual (y extraordinariamente decenal) de forma conjunta a partir de estaciones meteorológicas de Andalucía (compuesta por diferentes redes) e imágenes de satélites diarias: Subsistema Clima, Seguimiento Histórico de la Vegetación, Sistema Integral de Seguimiento de la Sequía.

3. Información sobre Incendios Forestales.

Se generan también de forma continua o planificada por parte de la DGMNByEP. Principalmente: Inventarios forestales y de biomasa, mantenimiento de la red de cortafuegos, histórico de incendios forestales, Índices de riesgo (definidos para planes de riesgo regionales): por combustibilidad, meteorológicos, por vulnerabilidad,...

4. Información meteorológica en Tiempo Real.

Las previsiones meteorológicas proporcionadas por AEMET son muy útiles para la gestión de medios (prevención) y cruciales para el análisis de la posible evolución de los incendios, especialmente porque pueden producirse diferentes eventos simultáneamente en diferentes localizaciones geográficas.

5. Información generada exprofeso para IF.

Además del registro y perimetrado de todos los incendios forestales, se genera una gran cantidad de información exprofeso de los GIF basada principalmente en el uso de sensores satelitales y aeroportados (imágenes Media Resolución (MR), Alta Resolución (AR), y Muy Alta Resolución (MAR), LiDAR, datos de campo,...) principalmente en las fases de evaluación y análisis posemergencia, y recuperación (Rediam). En España se considera un GIF cuando la superficie afectada es mayor de 500 ha (ver estadísticas de incendios en Tabla 1). Los principales productos para los GIF: Perímetro preliminar (medios aéreos INFOCA/Copernicus) y perímetro de áreas recorridas por el fuego (ARF Rediam) para análisis ambientales, afección (severidad del fuego basados en índices espectrales de vegetación, de área quemada y datos de campo), recuperación (evolución de índices de vegetación, y severidad extendida), masas forestales

afectadas y mantenidas, estadísticas oficiales. Esta es la información base que permite realizar un análisis y actualización de cartografías temáticas (Ocupación, Hábitats,...) y la capacidad de cuantificar daños y diseñar planes de restauración (por parte de los propietarios de los terrenos afectados).

Tabla 1. Estadística de IF (>10 ha) y GIF (>500 ha) en Andalucía (1975-2018) a partir de Áreas Reorridas por el Fuego (Fuente: Rediam).

Período	Nº IF (>10ha)	Sup. total Afectada (ha)	N.º GIF (>500ha)	Sup. afectada por GIF (ha)	EMS Rapid Mapping (Andalucía)	EMS Rapid Mapping (España)
1975-1984	167	62823	21	42588		
1985-1994	1314	207762	78	127551		
1995-2004	418	114028	29	78912		
2005-2014	386	68251	19	42759	0	0
2015-2018	179	42520	9	32455	8	19

4. ACTUACIONES A REALIZAR SEGÚN FASE Y TIPOLOGÍA DEL EVENTO.

A continuación se mencionan las actuaciones más relevantes del protocolo, que se han reflejado en un diagrama de flujo (Figura 1).

I. Fase de prevención.

Comprende principalmente los trabajos de producción/mantenimiento y puesta a disposición de conjuntos de datos más actualizados e incluye el desarrollo de Planes de Prevención que hacen uso de esa información. También incluye la integración de previsión meteorológica procedente de AEMET y desarrollo de índices de riesgo o de trabajos preventivos como la limpieza de cortafuegos, de los que en ambos casos se han desarrollado proyectos pilotos basados en OT (Proyecto Copernicus PREFER).

II. Fase de Gestión de la emergencia

Comprende el registro de todos los eventos (conatos e incendios), el perimetrado preliminar con medios aéreos, o/y la activación del servicio Copernicus EMS Rapid Mapping para obtener una versión preliminar y aproximada del perímetro y grado de afección en los GIF. Esta activación siempre es responsabilidad de la DGMNByEP. Por otro lado, durante la campaña de 2018 se han realizado pilotos de monitorización nocturna con drones. En esta fase se incluye la comunicación a los medios de la estimación de superficie afectada.

Toda la información generada ha de integrarse en la Rediam (Catálogo de Información Ambiental) y estar accesible mediante la forma de distribución más adecuada (visualización a través de servicios OGC y visualizadores cartográficos, descarga directa,...).

III. Fase de Evaluación posemergencia.

Comprende la actualización de la Base de Datos de Conatos e Incendios Forestales y la cartografía de perímetros de incendios forestales (DGMNByEP que proporciona la estadística oficial). Por otro lado, sobre imágenes de satélite de MR posincendio se genera la cartografía regional de perímetros de Área Recorrida

por el Fuego (Rediam), incluyendo también usos del suelo urbano y agrícola. Para el caso de los GIF se hará uso de imágenes de AR posincendio para el perimetrado de detalle (proporcionando la estadística más precisa) e imágenes de satélite de MR preincendio y posincendio se analiza la afección del fuego (mediante índices de vegetación, de área quemada y datos de campo). Haciendo uso de datos altimétricos obtenidos mediante LiDAR o imágenes AR estereoscópicas posincendio y PNOA LiDAR previo se lleva a cabo un análisis de masas forestales afectadas. En esta fase se lleva a cabo un análisis sobre cartografía temática (usos del suelo, Hábitats, EENPP...) para proporcionar cartografía y estadísticas oficiales, y comunicación a los interesados. Se toma como referencia la Guía de Gestión de Montes Quemados (MAGRAMA).

IV. Fase de Recuperación.

El objetivo principal es la monitorización del comportamiento de la vegetación a través del histórico de índices de vegetación de todo el año posterior al incendio y se contempla la adquisición de imágenes de AR (y LiDAR si procede) y campañas de campo de recuperación para la obtención de cartografía de regeneración natural. Tomando como base la Guía de Gestión de Montes Quemados (MAGRAMA), las características del incendio, la afección y la recuperación, sirven de base para analizar todos los elementos que deberá contener el Plan de Restauración (evaluación preliminar del impacto del fuego, caracterización de la zona afectada, y los criterios y variables para la priorización de actuaciones). Tras esta fase se desarrollarán las actuaciones recogidas en el Plan de Restauración.

5. BIBLIOGRAFÍA.

Copernicus Emergency Management Service (EMS).

Copernicus. PREFER.

Guía de Gestión de Montes Quemados. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.

Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, en su artículo 9 crea oficialmente la Red de Información Ambiental de Andalucía, (en adelante REDIAM)

Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía (INFOCA). Decreto 160/2016 de 4 Octubre.

6. AGRADECIMIENTOS.

D.G. Gestión de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

