

VALORES CUANTITATIVOS DEL RIESGO DE INCENDIO Y ADAPTACIÓN DEL MODELO CANADIENSE A CATALUNYA.

Núria GASULLA FERNÁNDEZ, José Julio PALMA CANTÓN y Manel PARDO i SABARTÉS
Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil, Generalitat de Catalunya.

RESUMEN

Determinación de índices cuantitativos para el riesgo de incendio y adaptación del modelo canadiense¹ (FWI) a Catalunya, a partir de las salidas numéricas de un modelo meteorológico a mesoescala (MASS)² y de los valores reales de lluvia.

Palabras clave: Fire Weather Index, valores umbrales cuantitativos, riesgo de incendio.

ABSTRACT

Determination of quantitative indices for the fire risk and adaptation of the Canadian model (FWI) in Catalunya, starting from the numerical outputs of a mesoscale meteorological model (MASS) and the real values of rain.

Key words: Fire weather index, fire risk, quantitative threshold values.

1. INTRODUCCIÓN

Los riesgos a los que estamos sometidos se pueden clasificar mediante parámetros cuantitativos y también por índices cualitativos. Así, por ejemplo, en el caso del riesgo de inundaciones los valores más altos indican alturas de agua más elevadas y/o afectaciones personales, económicas y medioambientales de mayor importancia. Sin embargo, cuando hablamos de incendios forestales sólo nos referimos a índices cualitativos como: bajo, medio, alto, muy alto y extremo pero, ¿qué implica cada valor?. ¿Qué valor en superficie quemada indica?

2. MODELOS

Son diferentes los métodos empleados para determinar el índice de riesgo forestal siguiendo unos pasos clásicos:

- Cálculo de diferentes índices a partir de distintas ecuaciones empíricas desarrolladas a tal efecto.
- Estos índices se comparan con los valores de tablas cualitativas, pasándose así de valores numéricos a valores cualitativos.

Su adaptación europea se ha ido desarrollando a lo largo de ésta última década. En el caso de éste estudio, se ha desarrollado el FWI mediante salidas numéricas del modelo a mesoescala MASS (Mesoscale Atmospheric Simulation System) y los valores pluviométricos reales de

¹ WAGNER, C.E (1987). "Development and structure of the Canadian Forest Fire Weather Index System", Canadian Forestry Service, Forestry technical Report 35 , Ottawa.

² Datos cedidos por la Universitat de Barcelona UB

las estaciones meteorológicas de la red XMET³. Se ha adaptado a Catalunya a partir de los incendios de las campañas 2002 y 2003.

2.1. Valores cuantitativos del modelo canadiense.

El modelo canadiense⁴ se calcula diariamente⁵ desde el año 2001 con los datos del modelo de previsión MASS de las 09, 12, 15 y 18 UTC y las precipitaciones reales y acumuladas en 24 horas.

Los valores de riesgo cuantitativo se han determinado a partir de los incendios de más de 10 ha declarados durante la campaña. Se ha utilizado la Superficie Media Crítica que es la superficie ponderada con su nivel de riesgo y corresponde al límite, a partir del cual, se produce una evolución del incendio donde el riesgo deja de ser el elemento principal.

2.2. Valores cualitativos del modelo canadiense.

Los valores umbrales que limitan cada uno de los índices cualitativos han sido determinados estudiando el comportamiento del FWI a lo largo del verano del 2002 y 2003, siguiendo primero, los límites establecidos por los canadienses y después analizando la aplicación a Catalunya (figura 1).

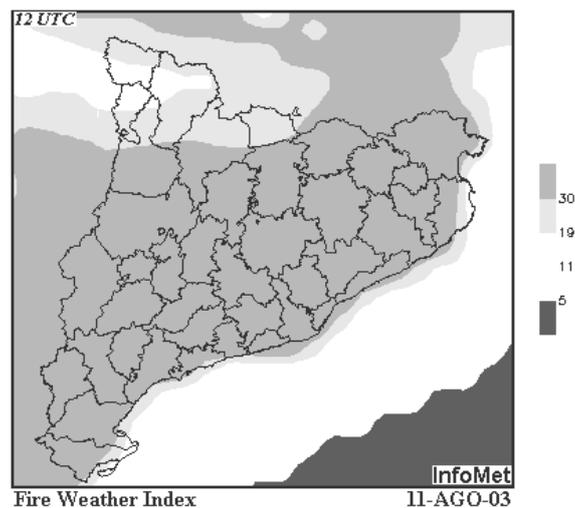


Fig.1. FWI con los umbrales fijados por el modelo, Niveles que empiezan por bajo, medio, alto, muy alto y extremo. Dia 11/08/03 12 UTC. Fuente inicial en color

3. RESULTADOS

Aplicando la superficie media crítica :

$$\frac{S^*}{r^*} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{S_i}{r_i}$$

³http://www.gencat.net/servmet/smc/c_smc4fr.htm

⁴ WAGNER, C.E (1987) "Development and structure of the Canadian Forest Fire Weather Index System", Canadian Forestry Service, Forestry technical Report 35, Ottawa.

⁵ Universitat de Barcelona y Meteosim

donde r^* es el FWI y S^* es la superficie quemada

El resultado obtenido para los incendios de más de 10 ha sido tal i como muestra la figura 2

<i>Resultados FWI</i>			
0-40	Bajo	18,1	Ha
40-50	Medio	49,0	Ha
50-60	Alto	132,3	Ha
60-70	Muy Alto	357,1	Ha
>70	Extremo	964,3	Ha

Fig.2 Estimación de la superficie quemada para cada nivel de riesgo

Indicando que es necesario hacer el cálculo, para normalizar los valores, de al menos 5 años. Los índices cualitativos se han aplicado en un GIS y el mapa de riesgo es más específico respecto a los índices anteriores, como vemos en la figura 3.

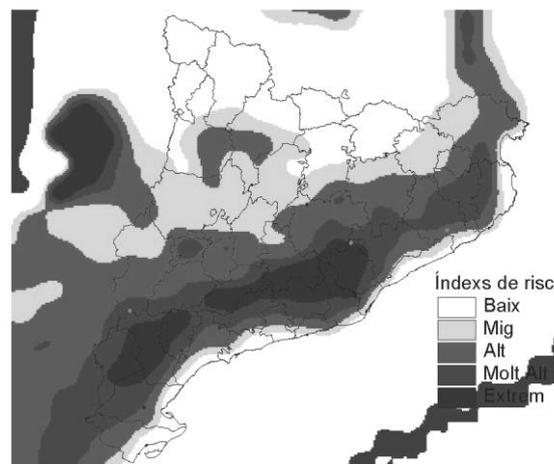


Fig.3 FWI con los nuevos umbrales determinados para Catalunya. Dia 11/08/03 12 UTC

Los nuevos niveles, tanto cuantitativos y cualitativos, se han cotejado con los grandes incendios forestales (GIF) de la campaña del año 2003 y a continuación se muestran unos ejemplos (figuras 4, 5 y 6).

4. CONCLUSIONES

La adaptación en una primera aproximación, es buena gracias a la función de tendencia $y=0.14 e^{2.5x}$ en que ha quedado la nueva clasificación los índices cuantitativos, no obstante hay que tener presente las zonas climáticas más extremas, con condiciones climáticas más severas y vegetación adaptada a éstas, y considerar el modelo para estas zonas. El comportamiento en la Granja d'Escarp, aunque parejo, está más adaptado a una sequía más duradera.

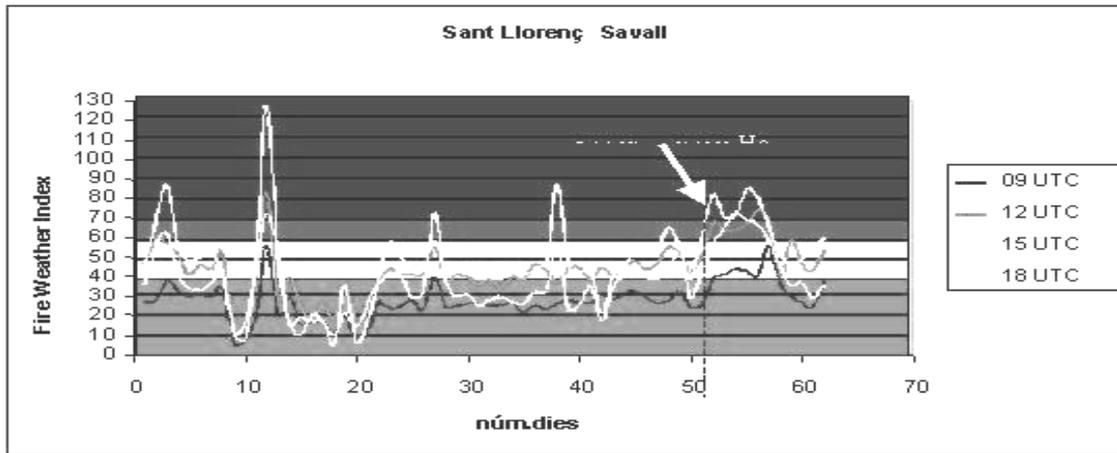


Fig. 4. Evolución del FWI para cada intervalo horario durante la campaña de verano. Sant Llorenç Savall: Inicio incendio 10/08/03. Superficie 4558 ha

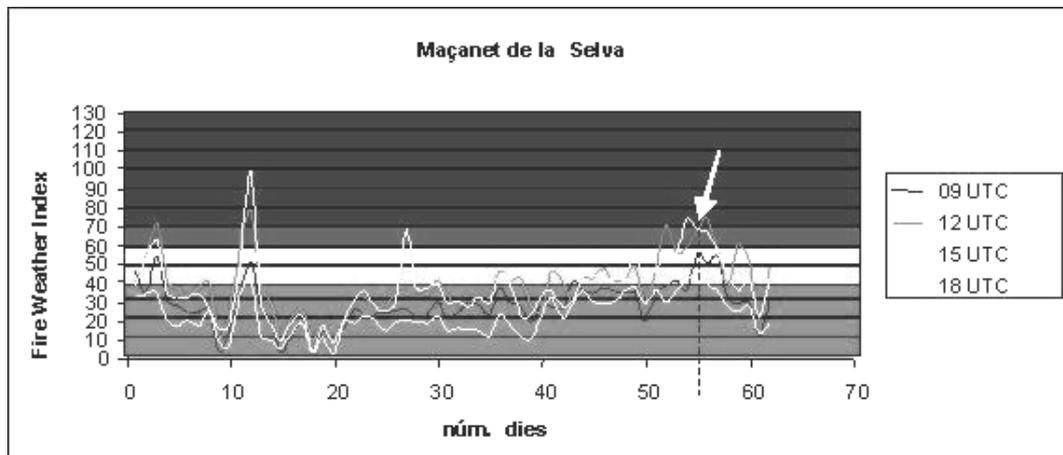


Fig. 5 Evolución del FWI para cada intervalo horario durante la campaña de verano. Maçanet de la Selva: Inicio de incendio 13/08/03. Superficie 1240 ha.

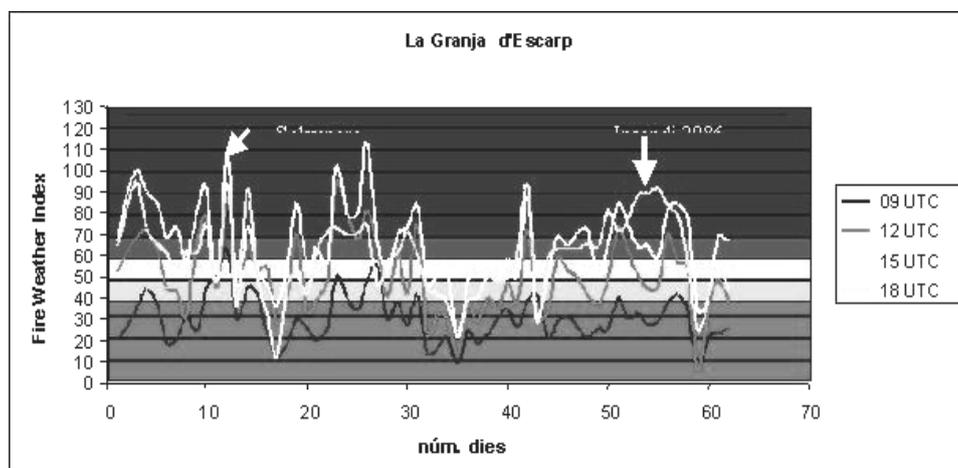


Fig. 6. Evolución del FWI para cada intervalo horario durante la campaña de verano. La Granja d'Escarp: Inicio de incendio 12/08/03. Superficie 2086 ha.

5. BIBLIOGRAFÍA

CHUVIECO, E. y SALAS, J. (1986). "Mapping the spatial distribution of forest fire danger using GIS", *Internacional Journal of geographical Information System*, vol 10(3) pp. 333-345.

FOGARTY, L.G; PEARCE, H.G; CATCHPOLE, WR; ALEXANDER, M.E (1998). "Adoption vs adaptation, lessons from applying the Canadian Forest Fire Danger Rating System in New Zeland" III International Conference on Forest Fire Research 14th Conference on Forest Fire Meteorology. Vol I. Pp. 1011-1028. LUSO 16/20. November.

MINNICH, R.A (1983). "Fire mosaics in Southern California and northern Baja California". *Science*, 219, pp 1287-1294.

WAGNER, C.E (1987). "Development and structure of the Canadian Forest Fire Weather Index System", Canadian Forestry Service, Forestry technical Report 35 , Ottawa.

WAGNER, C.E; PICKETT, T.L (1987). "Equations and FORTRAN program for the Canadian Forest Fire Weather Index System", Canadian Forestry Service, Forestry technical Report 33 , Ottawa.