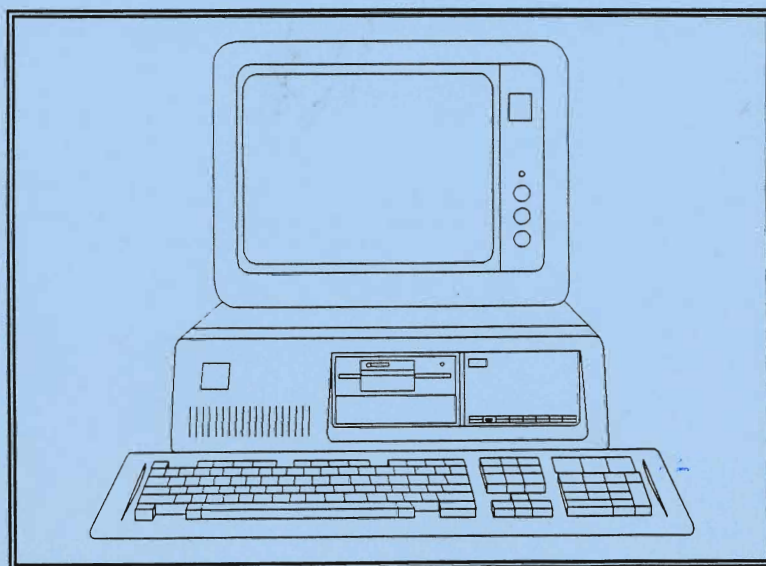


**MANUAL DE VALORACION DE PERDIDAS Y
ESTIMACION DEL IMPACTO AMBIENTAL POR
INCENDIOS FORESTALES**

APENDICE

**PROCESO OPERATIVO DE VALORACION DE
PERDIDAS POR INCENDIO FORESTAL**



DICIEMBRE 1996

**ENRIQUE MARTINEZ RUIZ
DOCTOR INGENIERO DE MONTES**

MANUAL DE VALORACIÓN DE PÉRDIDAS Y ESTIMACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POR INCENDIOS FORESTALES

0.- INTRODUCCIÓN

0.1 ANTECEDENTES. JUSTIFICACIÓN DE ESTE MANUAL

En el año 1.967 fueron desarrolladas fórmulas de valoración de pérdidas por el antiguo Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias (I.F.I.E.)⁽¹⁾ que se adaptaron por la Sección de Incendios Forestales del Ministerio de Agricultura en 1.968 para la valoración de pérdidas por incendios forestales.

En el año 1.974 se añadieron a las fórmulas la determinación mediante un método macroscópico⁽²⁾ la estimación de «pérdidas en servicios»

En mayo de 1.982 se publica por el ICONA el MANUAL DE VALORACIÓN DE PÉRDIDAS POR INCENDIOS FORESTALES. Esta publicación se encuentra agotada desde hace años y con sus fórmulas u otras que cambian la tasa de interés del 4% fijado en 1.967 para el cálculo de daños, se vienen valorando, hasta el presente las pérdidas por incendios forestales.

Una revisión del Manual de 1.982 que se hizo en 1.990, determinaba una «sobreevaluación» de daños, especialmente en las masas jóvenes quemadas así como en los perjuicios de pérdidas en productos maderables. Esta sobreevaluación se debía a la incorrección de las fórmulas empleadas, pero sobre todo a la revalorización de los costes y precios de factores de cálculo fundamentales como son: valor del suelo forestal (A), precio del metro cúbico de madera en pie (P_T) y coste de la repoblación (C_o), o lo que es lo mismo subida de los salarios de 1.967 a 1.990. Entre estos años, la revalorización ha sido:

<u>Costes y precios de:</u>	<u>Año 1.967 (a)</u>	<u>Año 1.990 (b)</u>	<u>FACTOR REVAL.: (b/a)</u>
Valor del suelo (A) (*)	3.171 pts/ha	70.000 pts/ha	22
Precio m.c. (P_T)	1.500 pts	4.500 pts	3
Salario en mano	150 pts	4.000 pts	27

(*) Precio medio por ha. de fincas adquiridas por ICONA

¹ J.A. Victory y A. Sáez: Valoración de pérdidas en los incendios forestales. IFIE; Madrid, 1.969

² R. Vélez. Efectos económicos, sociales y ecológicos de los incendios forestales. «Bol. Est. C. Ecología», núm. 5, ICONA, Madrid, 1.974

La revalorización del precio del m.c. de madera es ínfima comparada con la subida del valor del suelo y coste de la repoblación. Esto ha degradado en los últimos veinte años la rentabilidad de los bosques, pero al mismo tiempo incentiva su conservación por el alto coste que cuesta conseguirlos, a lo que se puede añadir el valor apreciativo de la sociedad por los beneficios ambientales del bosque.

Por lo expuesto, y más razones que obviamos, se justifica la necesidad de un nuevo Manual que sustituya al que ha estado vigente durante treinta años. Esta larga vigencia, a pesar de las objeciones anteriores, confirma la «bondad de los criterios» utilizados en la valoración de pérdidas que se mantienen sin apenas modificación en este Manual.

0.2 CONCEPTO DE INCENDIO FORESTAL Y SUS EFECTOS

Copiamos textualmente lo que se dice en el Manual de 1.982:

"El incendio forestal es el fuego que se extiende sin control sobre terreno forestal, afectando a vegetación que no estaba destinada a arder".

Se entiende por terreno forestal, según la Ley de Montes, artículo 1º, «la tierra en la que vegetan especies arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, sea espontáneamente o procedan de siembra o plantación, siempre que no sean características del cultivo agrícola o fueran objeto del mismo».

Se deduce de esta definición que el incendio forestal es un fuego de vegetación no agrícola y que no incluye la quema de rastrojos, salvo que ésta se pase a un monte.

Es esencial para que un fuego sea considerado incendio la falta de control. Por ello no se consideran incendios las quemas de pastos, o de matorral, o el empleo de fuego par eliminación de residuos forestales que no hayan causado daños a juicio del Servicio provincial y no se hayan extendido más allá de la zona a la que sería prudente aplicar la operación citada.

Tampoco se consideran incendios estas quemas por el hecho de realizarse sin permiso; sin perjuicio de que se instruya en este caso el oportuno expediente sancionador".

Sobre los efectos de los incendios forestales se sigue copiando textualmente:

"El fuego es un elemento presente en los procesos ecológicos de los montes españoles, como lo muestra su composición florística, su morfología y el pirofitismo de muchas especies. Por ello el fuego y, sobre todo, su reiteración, pueden causar alteraciones nocivas e incluso irreversibles.

El incendio forestal, es decir, el fuego no controlado se considera como agente destructor típico. Los efectos que origina, teniendo en cuenta los bienes y servicios que se derivan del monte, se pueden clasificar en: Pérdidas en productos, Pérdidas en servicios, Repercusión económico-social y Efectos ecológicos".

La necesidad de definir y precisar los efectos de los incendios forestales se concretó en el año 1.990 incluyendo en el Parte de Incendio un nuevo apartado titulado "Efectos ambientales: Estimación de impacto global", sobre:

- a) Superficie quemada autorregenerable
- b) Efectos en la vida silvestre
- c) Riesgo de erosión
- d) Alteración del paisaje
- e) Efecto en la economía local

La estimación que hace el Parte de Incendio es «cualitativa» puntuando los efectos: con 0 el bajo, con 1 el moderado y con 2 el alto. Con esta puntuación se estima:

<u>a + b + c + d + e</u>	<u>Impacto</u>
0-3 (puntos)	Bajo
4-6 (puntos)	Moderado
7-10 (puntos)	Alto

En este Manual se aborda por primera vez la «estimación cuantitativa del impacto ambiental por incendios forestales». Esta estimación valora en pesetas los efectos ambientales producidos por los incendios con una nomenclatura en la que se señala con el subíndice 1 el valor moderado y con el subíndice 2 el alto. La estimación cuantitativa (en pesetas) sería la suma de valores: $(0-a_1 -a_2) + (0-b_1-b_2) + \dots + (0-e_1-e_2)$.

A la estimación en pesetas del impacto ambiental de este Manual se le caracteriza como «provisional» por el componente subjetivo que tienen valoraciones como del paisaje o ecológicas. No obstante, adelantamos que la estimación del efecto erosivo por el valor protector de la vegetación con este carácter está plenamente justificada, al menos técnicamente y que el valor ecológico puede aproximarse basándose en el «justiprecio» que han fijado las valoraciones de expropiaciones de terrenos incluidos en Espacios Protegidos como «ecosistemas permanentes».

0.3 OBJETIVOS

Los objetivos de este Manual son, entre otros, los siguientes:

- Proporcionar a los valoradores unas fórmulas sencillas en función de los factores para el cálculo que se recogen en el apartado 13 del Parte de

Incendio Forestal vigente. Cumplimentando este Parte con suma facilidad y de esa forma acelerar su envío al BANCO DE DATOS de la Estadística de Incendios.

- Disponer de unas tablas para el cálculo de pérdidas en productos forestales que pueden manejar fácilmente el personal de la Administración Forestal no experto en valoraciones. Tablas que pueden confeccionarse fácilmente por: Comarcas, Provincias y C.A.
- Poder hacer una estimación de pérdidas a raíz de incendios de poca superficie multiplicando esta por los valores medios por ha. de las tablas. Esta valoración la puede realizar perfectamente la Guardería Forestal.
- Completar las informaciones que proporciona las técnicas de GPS en grandes incendios, estimando las pérdidas en superficies parciales del mismo según las especies del arbolado.
- Abordar la estimación cuantitativa del impacto ambiental producido por los incendios de acuerdo con la clasificación que se recoge en el apartado 9.3 del Parte de Incendio, añadiendo a este Parte una nueva hoja que cuantifique los efectos según superficies en Grandes Incendios.
- Poder informar a la Guardia Civil a raíz del incendio de la estimación de pérdidas que normalmente demanda en la instrucción de atestados.

0.4 NECESIDADES DE VALORACIONES CON URGENCIA

Relacionada con la información que demanda la Policía Judicial está la requerida por los Jueces que cada vez con más frecuencia solicitan una peritación de daños y perjuicios haya o no presunto autor del incendio. Una peritación judicial requiere un estudio valorativo de cada caso particular con una información más completa que la que suministra el Parte de Incendio. Para el caso de una calificación de falta o delito que implique una prisión preventiva es necesario una valoración con urgencia que puede facilitar este Manual.

En varias Comunidades Autónomas se ha capacitado y formado personal para la «investigación de causas», integrados en patrullas que hacen un reconocimiento urgente del sitio donde se ha iniciado el fuego, los resultados conseguidos han sido extraordinarios. A modo de sugerencia consideramos necesario la ampliación de este Servicio con la recogida de datos necesarios y suficientes para realizar una valoración «urgente».

En las modificaciones del Código Penal que se vienen produciendo en los últimos años, en todas y en relación con el delito de incendios (¿delito ecológico?) se remarca que las penas se impondrán en grado máximo cuando concurren, entre otras, las circunstancias de graves efectos erosivos y se alteren

significativamente las condiciones de vida animal o vegetal. Esto apoya la estimación del impacto ambiental que se incluye en este Manual y aunque se le haya dado carácter de «provisional», al menos se entorpecen los daños y perjuicios hasta que una peritación judicial los determine con exactitud.

0.5 NECESIDAD DE APOYO INFORMÁTICO EN LA VALORACIÓN DE PÉRDIDAS POR INCENDIO FORESTAL

El retraso tradicional en la tramitación de partes de incendios se venía achacando a la cumplimentación de los apartados relativos a la valoración de pérdidas. En los dos últimos años gracias a la informática se ha acelerado no sólo la tramitación de partes sino su envío y proceso en bancos de datos base de la estadística Regional y Nacional.

La aplicación de las fórmulas de este Manual para calcular las pérdidas en productos forestales no sólo son fácilmente tabulables como se demuestra en los Apéndices sino que pueden programarse en un PC o valorarse con una «calculadora de bolsillo» que tenga teclas de exponenciales.

Lo mismo puede decirse de la estimación del impacto ambiental con fórmulas más simples que las de productos forestales.

0.6 MANTENIMIENTO DEL PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN QUEMADA. FACTOR PRINCIPAL DE CÁLCULO DE PÉRDIDAS: «COSTE DE LA RESTAURACIÓN»

El principio de conservación coincide plenamente con «el principio de persistencia de la masa arbórea» básico en la Ordenación de Montes, pero esta persistencia se extiende a la vegetación no arbórea (biomasa) cuando cumple un objetivo protector. También la conservación como es lógico comprende los ecosistemas calificados como «permanentes» incluidos en Espacios Protegidos ó con flora y fauna catalogada.

El antiguo principio de persistencia, hoy se denomina «desarrollo sostenible». Este principio exige la restauración de la vegetación quemada por el incendio con unos costes que en la nomenclatura del Parte de Incendio se identifica por:

- C_o .- Coste actual de la repoblación de una hectárea
- C'_o .- Coste real de regeneración de una hectárea

En todas las fórmulas de este Manual que calculan los daños por incendios forestales, el factor principal es C_o si la vegetación no se autorregenera ó C'_o , estos valores se multiplican por un coeficiente en función del interés compuesto donde interviene la edad como exponente.

0.7 ESTRUCTURA Y MANEJO DE ESTE MANUAL

Este Manual se ha desarrollado en cinco capítulos y un apéndice con los títulos siguientes:

- Cap. I: FUNDAMENTOS DE LA VALORACIÓN DE MONTES APLICABLES AL CÁLCULO DE PÉRDIDAS POR INCENDIOS FORESTALES.
 - Cap. II: FLUJO TÍPICO DE COSTES E INGRESOS EN EL CICLO DE PRODUCCIÓN.
 - Cap. III: EL INTERÉS EN LA VALORACIÓN DE PÉRDIDAS POR INCENDIOS FORESTALES.
 - Cap. IV: VALORACIÓN DE PERDIDAS POR INCENDIOS FORESTALES EN PRODUCTOS.
 - Cap. V: ESTIMACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POR INCENDIOS FORESTALES.
- APÉNDICE: PROCESO OPERATIVO DE VALORACIÓN DE PÉRDIDAS POR INCENDIOS FORESTALES. Este apéndice incluye unos cuadros fundamentales para la fijación de factores de cálculo, que se han confeccionado rastreando miles de Partes de Incendios del año 1.995, del Banco de Datos de la D.G. para la Conservación de la Naturaleza.

En el manejo de este Manual un «valorador» con conocimientos y experiencias suficientes para que pueda calificarse como «perito tasador» puede prescindir de la lectura de los capítulos que comprende y pasar directamente al APÉNDICE y aplicando sus fórmulas calcular los daños y perjuicios.

Para un «valorador-selvicultor» le puede ser de interés la lectura o estudio de los cinco capítulos del Manual, con el fin de mejorar, los supuestos tomados en la deducción de fórmulas. También como es lógico puede cambiar los criterios seguidos o adaptarlos al caso concreto y particular de un determinado incendio forestal; con el fin de ajustar el cálculo de pérdidas más adecuadamente que el que se deduce de las fórmulas generales.

Reiteramos lo dicho en el Apartado 0.4 «Necesidades de valoraciones con urgencia»: una «peritación judicial» requiere un estudio valorativo de cada caso particular con una información más completa que la que suministra el Parte de Incendio.

Como conclusión final de esta INTRODUCCIÓN con este Manual pretendemos cumplir su primer objetivo: «proporcionar a los valoradores unas fórmulas sencillas en función de los factores de cálculo que se recogen en el

Parte de Incendio Forestal». Como fácilmente se desprende del Proceso Operativo recogido en el APÉNDICE, dicho proceso es sencillo de programar en Ordenador y disponiendo de dicho programa cualquier persona puede calcular las Pérdidas y estimar el Impacto Ambiental por Incendio Forestal.

Diciembre de 1.996

APÉNDICE

PROCESO OPERATIVO DE VALORACIÓN DE PÉRDIDAS POR INCENDIOS FORESTALES

CONTENIDO DE ESTE APÉNDICE:

- IMPRESO PARTE DE INCENDIO FORESTAL (2ª hoja)
- PRIMERA PARTE: VALORACIÓN DE PÉRDIDAS EN PRODUCTOS FORESTALES
 - 1.-Productos Maderables
 - 2.-Productos Mediatos: corcho, resina y fruto
 - 3.-Productos Secundarios: leña, pastos y caza
 - 4.-Hoja de Cálculo
- SEGUNDA PARTE: ESTIMACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
 - a) En Autorregeneración de la Vegetación
 - b) En la Vida Silvestre (Valor Ecológico)
 - c) Riesgo de Erosión (Valor Protector)
 - d) Alteración del Paisaje
 - e) Economía Local
 - Hoja de Cálculo (Nuevo impreso del PARTE)
- ANEXO -I-: CUADROS ORIENTATIVOS
 - Clasificación de Estados de Masa: CUADRO N° 0
 - Factores para Cálculo de Pérdidas: CUADROS N° 1, 2, 3 y 4
 - Interés Centesimal: t: CUADRO N° 5
 - Tasas de Interés: r (TIR) y t. CUADRO N° 6
- ANEXO -II-: TABLAS PARA CALCULAR DAÑOS Y PERJUICIOS
 - TABLA -I-: Para Calcular Daños y Perjuicios en Masas sin Aprovechamiento Comercial y (Perjuicios en Latizal-Fustal)
 - TABLA -II-: Para Calcular Perjuicios en Fustal
- ANEXO -III-: TRES EJEMPLOS:
 - 1ª) Valoración actualizada al año 1.996 del incendio del 21-8-81 de la Sª del INVERNADERO (ORENSE)
 - 2ª) Valoración actualizada al año 1.996 del incendio del 21-7-86 en la Sª de GREDOS (Valle del Tietar -ÁVILA-)
 - 3ª) Valoración del incendio del 7-8-94 en la Sª de SEGURA (YESTE-ALBACETE)
- PROGRAMA INFORMÁTICO

DATOS PARTICULARES DEL MONTE

10. Término municipal _____

11. Situación legal del monte _____

Nombre _____

	Núm. catálogo	Núm. elenco	Propietario	
Del Estado	_____	_____	Estado	<input type="radio"/>
De utilidad pública	_____	_____		<input type="radio"/>
En consorcio	_____	_____		<input type="radio"/>
En convenio	_____	_____		<input type="radio"/>
De particulares	_____	_____		<input type="radio"/>

12. Superficies recorridas por el fuego:

12.1. Monte arbolado:

Superficies cubiertas por especies arbóreas productoras de madera comercial, leña, resina, corcho o frutos forestales.

Especie _____ | Especie _____ | Especie _____
 (Nombre botánico) (Nombre botánico) (Nombre botánico)

Sin aprovechamiento comercial

Edades	Superficies	Edades	Superficies	Edades	Superficies
$e_r =$ <input type="text"/> años.	$S_r =$ <input type="text"/> ha.	$e_r =$ <input type="text"/> años.	$S_r =$ <input type="text"/> ha.	$e_r =$ <input type="text"/> años.	$S_r =$ <input type="text"/> ha.
$e_r =$ <input type="text"/> años.	$S_r =$ <input type="text"/> ha.	$e_r =$ <input type="text"/> años.	$S_r =$ <input type="text"/> ha.	$e_r =$ <input type="text"/> años.	$S_r =$ <input type="text"/> ha.
$e_r =$ <input type="text"/> años.	$S_r =$ <input type="text"/> ha.	$e_r =$ <input type="text"/> años.	$S_r =$ <input type="text"/> ha.	$e_r =$ <input type="text"/> años.	$S_r =$ <input type="text"/> ha.

Con aprovechamiento comercial

Edades	Superficies	Edades	Superficies	Edades	Superficies
$e_m =$ <input type="text"/> años.	$S_m =$ <input type="text"/> ha.	$e_m =$ <input type="text"/> años.	$S_m =$ <input type="text"/> ha.	$e_m =$ <input type="text"/> años.	$S_m =$ <input type="text"/> ha.
$e_m =$ <input type="text"/> años.	$S_m =$ <input type="text"/> ha.	$e_m =$ <input type="text"/> años.	$S_m =$ <input type="text"/> ha.	$e_m =$ <input type="text"/> años.	$S_m =$ <input type="text"/> ha.

Total monte arbolado ha.

12.2. Monte no arbolado:

12.2.1. Dehesas y monte abierto _____ ha.
 (Nombre botánico)

12.2.2. Matorral y monte bajo _____ ha.
 (Nombre vulgar)

12.2.3. Pastizales ha.

12.3. Superficies no forestales (agrícolas, urbanizadas) ha.

13. Factores para cálculo de pérdidas en productos maderables o repoblaciones:

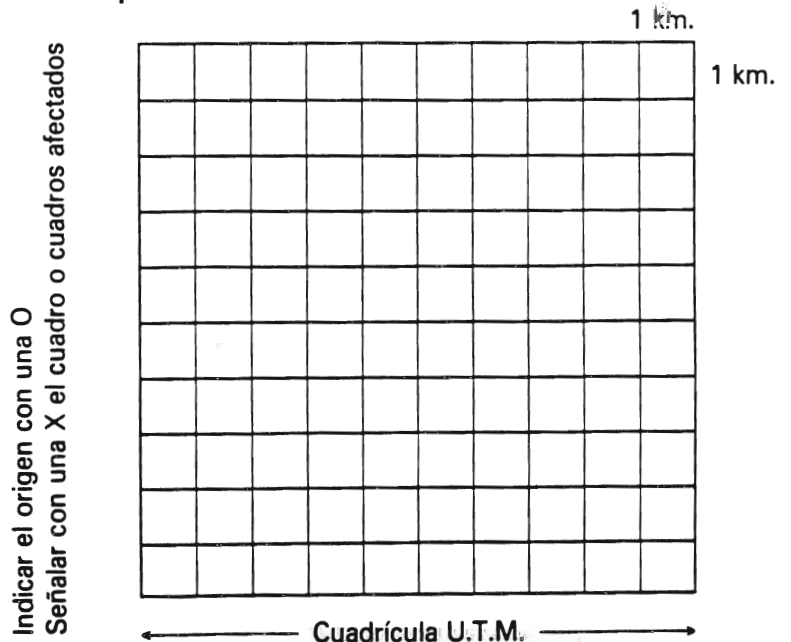
	Especie <input type="checkbox"/>	Especie <input type="checkbox"/>	Especie <input checked="" type="checkbox"/>
V_m = volumen maderable con aprovechamiento comercial dañado por el fuego	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
V'_m = volumen maderable dañado por el fuego que se puede aprovechar	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
V_T = volumen maderable que produce una hectárea en el turno, promedio del monte	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
A = Valor de la hectárea de suelo sin arbolado $\times 1.000$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
K = coeficiente de superficie cubierta	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
t = tanto por uno de interés anual	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
T = turno del vuelo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
C_o = coste actual de repoblación de una hectárea	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
C'_o = coste real de regeneración de una hectárea	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
p_m = precio medio del metro cúbico de madera en pie con corteza	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
p'_m = precio medio del metro cúbico de madera dañado por el fuego	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
p_r = precio medio del metro cúbico de madera madura	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

14. Valoración de pérdidas (miles de pesetas):

	Daños	Perjuicios	Total
En masas sin aprovechamiento comercial	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
En masas con aprovechamiento comercial	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
En otros productos: en aprovechamiento de corcho			<input type="text"/>
en aprovechamiento de resinas			<input type="text"/>
en aprovechamiento de frutos			<input type="text"/>
en aprovechamiento de leñas			<input type="text"/>
en aprovechamiento de pastos			<input type="text"/>
Gastos de extinción			<input type="text"/>
TOTAL DE PERDIDAS			<input type="text"/>

15. Observaciones:

16. Croquis del incendio:



PRIMERA PARTE

1. VALORACIÓN DE PÉRDIDAS EN PRODUCTOS FORESTALES

1.1 PÉRDIDAS EN PRODUCTOS MADERABLES

En la hoja anterior se da el IMPRESO DEL PARTE DE INCENDIO FORESTAL que marca los pasos previos para el cálculo de pérdidas en productos maderables, cuyos resultados en miles de pesetas se desglosan en Daños y Perjuicios, en las dos primeras líneas del apartado 14. "Valoración de pérdidas".

Para aclarar los pasos previos referidos se seguirá la misma nomenclatura del Parte con igual numeración de cada apartado.

12 SUPERFICIES RECORRIDAS POR EL FUEGO

12.1 MONTE ARBOLADO:

En este apartado se identifican las especies arbóreas y para cada una de ellas se relacionan: Edades (e) y Superficies (S), desglosando:

- Sin aprovechamiento comercial: 3 casillas para e y S
- Con aprovechamiento comercial: 2 casillas para e y S

En el ANEXO -I-, el CUADRO N° 0: CLASIFICACIÓN DE ESTADOS DE MASA marca los intervalos de edad media del vuelo quemado con las letras: R (Repoblado), M.B. (Monte Bravo), L (Latizal) y F (Fustal); para cada especie y turno según Crecimiento: Rápido, Medio, Lento y TURNOS LARGOS.

Con el fin de aplicar la fórmula adecuada a cada clase de Edad relacionada con su Estado de Masa se establece un número de Orden para los datos de los cinco casillas del parte, señalando la edad: e y la superficie S con cinco subíndices: 1, 2, 3, 4 y 5. A los que corresponde un factor K de la fracción de cabida cubierta y un Estado de Masa en el que se señala: sin/con aprovechamiento y con/sin autorregeneración. Todo esto se resume en la clasificación siguiente:

CLASIFICACIÓN DE CASILLAS DEL PARTE

<u>Nº de Orden</u>	<u>Edad media</u>	<u>Superficie</u>	<u>Factor K</u>	<u>Estado Masa</u>	<u>Aprovechamiento Autorregeneración</u>
1	e_1	S_1	K_1	R/M.B.	sin/sin
2	e_2	S_2	K_2	M.B./L-M.B.	sin/sin
3	e_3	S_3	K_3	L-M.B.	sin/con
4	e_4	S_4	K_4	L-F	con/con
5	e_5	S_5	--	F	con/-

En las edades e_1 y e_2 el vuelo no tiene aprovechamiento ni se autorregenera. A la edad media clasificada como e_3 el vuelo no tiene aprovechamiento y se autorregenera parcialmente. A la edad e_4 correspondiente al Latizal-Fustal el vuelo tiene aprovechamiento y se autorregenera parcialmente. Cuando llega a Fustal, edad e_5 , el vuelo tiene aprovechamiento y se supone que su autorregeneración llega a la plenitud, no necesitando ayuda, el coste: $C'_0 = 0$

13 FACTORES PARA EL CÁLCULO DE PÉRDIDAS EN PRODUCTOS MADERABLES O REPOBLACIONES

En este apartado del PARTE DE INCENDIO se fijan los factores de calculo. Para cada uno de ellos se hacen seguidamente unas aclaraciones y comentarios que tratan de los criterios para fijar valores con el fin de que sean lo más uniformes posibles. Esta uniformidad pretende que los «datos estadísticos» que resumen las valoraciones sean comparables sin desviaciones que falsearían resultados.

No obstante a lo referido sobre uniformidad en la fijación de factores de cálculo, cada «valorador» puede ajustar los valores de acuerdo con los condicionantes: selvícolas, de costes, financieros (interés) y precios del mercado.

- V_m .- Se puede calcular por inventario pie a pie o estadístico. Lo normal es que se estime un valor medio por ha. basado en tablas de Producción de cada especie, o datos reales de Estudios/Proyectos de Ordenación.

- V'_m .- Se referirá al volúmen anterior en un % que suele entornarse entre el 75% y el 95% de V_m en madera mediana o gruesa. Para maderas delgadas los tantos por cientos anteriores pueden bajarse.

- V_T .- Este factor puede calcularse según especies y calidad fijando el crecimiento medio en m.c./ha./año que multiplicado por los años del turno dará V_T . Pero este valor puede y debe relacionarse con V_m mediante la fórmula: $V_T = V_m (1+t)^{T-1}$, tomando para t la tasa de interés

según crecimiento: rápido, medio y lento.

- A.- «Valor de hectárea de suelo sin arbolado». Se puede consultar el CUADRO N° 1 de ANEXO -I-. El «valorador» fijará el coste del suelo preferentemente por el precio de adquisición de terrenos útiles para la repoblación con la especie quemada.
- K.- En la CLASIFICACIÓN DE CASILLAS DEL PARTE del Apartado anterior se han señalado valores de K: K_1 , K_2 , K_3 y K_4 correspondientes a cada edad media para ajustar la fracción de cabida cubierta de una forma más aproximada que con un solo valor de K.
- t.- Se han fijado en este Manual tantos por uno de interés anual según crecimiento de: 0,06; 0,04; 0,025 y 0,015. El valorador puede modificar dichas tasas de interés justificando el criterio adoptado.
- T.- Sobre el turno del vuelo los CUADROS Y TABLAS fijan los más corrientes para cada especie arbórea.
- C_o.- Del coste actual de repoblación de una hectárea se recogen en el CUADRO N° 1 valores: máximos, mínimos y MÁS FRECUENTES por Comunidades Autónomas. Su revalorización en años futuros depende de la subida de los salarios.
- C'_o.- El coste real de regeneración de una hectárea según los «valores más frecuentes» del CUADRO N° 1 se aproxima a la mitad de C_o. Pero ha de tenerse en cuenta que en ciertas especies que brotan de raíz (eucalipto) el coste de selección de brotes puede superar al de repoblación, en este caso $C'_o > C_o$.
- P_m.- sin comentarios
- P'_m.- sin comentarios
- P_T.- sin comentarios

14 VALORACIÓN DE PÉRDIDAS

En este apartado del PARTE DE INCENDIO se resumen para los productos maderables los valores de: Daños y Perjuicios en miles de pesetas.

Con los datos del apartado 12.1, la CLASIFICACIÓN DE CASILLAS DEL PARTE y los Factores para cálculo del apartado 13, el PROCESO OPERATIVO DE VALORACIÓN DE PÉRDIDAS EN PRODUCTOS MADERABLES se reduce a aplicar correctamente las fórmulas de los apartados siguientes. Fórmulas y TABLAS cuyo manejo es tan fácil que se cumplen los OBJETIVOS marcados en la INTRODUCCIÓN de este Manual.

14.1 VALORACIÓN DE DAÑOS Y PERJUICIOS EN MASAS SIN APROVECHAMIENTO COMERCIAL

14.1.1 Fórmulas generales de valores por ha.

-DAÑOS POR Ha.:

$$D_1 = C_o f_1(e) = C_o f_1(e_1/e_2) \quad \text{Estados de Masa: R y M.B. -I-}$$

$$D_2 = C'_o f_1(e) = C'_o f_1(e_3) \quad \text{Estados de Masa: L-M.B. -II-}$$

$$\text{Factor de daños: } f_1(e) = (1+t)^e + (0,1 + s/t) [(1+t)^e - 1]$$

C_o : Coste repoblación ; C'_o : Coste de regeneración
t: tanto por uno de interés ; s: factor de costes selvícolas

-PERJUICIOS POR Ha.:

$$P_1 = A f_2(e) = A f_2(e_1/e_2/e_3) \quad (\text{R-M.B. y L-M.B.}) \quad \text{-III-}$$

$$\text{Factor de perjuicios: } f_2(e) = (1+t)^e - 1 ; A: \text{Valor del suelo}$$

14.1.2 Fórmulas de Daños y Perjuicios "Totales" en masas sin aprovechamiento comercial.

-DAÑOS TOTALES (1ª casilla del apartado 14)

$$D_T = C_o [S_1 k_1 f_1(e_1) + S_2 k_2 f_1(e_2)] + C'_o S_3 k_3 f_1(e_3) \quad \text{-A-}$$

-PERJUICIOS TOTALES (2ª casilla del apartado 14)

$$P_T = A [S_1 k_1 f_2(e_1) + S_2 k_2 f_2(e_2) + S_3 k_3 f_2(e_3)] \quad \text{-B-}$$

Aplicación de las fórmulas anteriores: TABLA -I- (ANEXO -II-)

Para el cálculo de $f_1(e)$ y $f_2(e)$ se puede aplicar la TABLA -I- con las edades en años de su primera columna, o intercalando valores de e y aplicar las fórmulas siguientes:

a) CRECIMIENTO RÁPIDO: T = 12-30 ; t = 0,06 ; s = 0,07
 $f_1(e) = 2,27 \times 1,06^e - 1,27$; $f_2(e) = 1,06^e - 1$

b) CRECIMIENTO MEDIO: T = 35-60 ; t = 0,04 ; s = 0,04
 $f_1(e) = 2,1 \times 1,04^e - 1,1$; $f_2(e) = 1,04^e - 1$

c) CRECIMIENTO LENTO : T = 65-90 ; t = 0,025 ; s = 0,025
 $f_1(e) = 2,1 \times 1,025^e - 1,1$; $f_2(e) = 1,025^e - 1$

d) TURNOS LARGOS: $T = 95-120$; $t = 0,015$; $s = 0,02$
 $f_1(e) = 2,43 \times 1,015^e - 1,43$; $f_2(e) = 1,015^e - 1$

14.2 VALORACIÓN DE DAÑOS Y PERJUICIOS EN MASAS CON APROVECHAMIENTO COMERCIAL

Si en el Estado de Masa de FUSTAL la edad media es e_s y para esta edad el volúmen maderable es V_m y el precio de la madera (verde) es P_m que son la nomenclatura del PARTE. Para el estado de Masa de LATIZAL-FUSTAL, edad media: e_4 , ampliando la nomenclatura anterior el volúmen sería V_o y el precio P_o , la madera quemada que se puede aprovechar sería V'_o y el precio P'_o .

- DAÑOS TOTALES: (1ª casilla, 2ª línea, Apartado 14)

$$D'_T = (V_m \cdot P_m - V'_m \cdot P'_m) + (V_o \cdot P_o - V'_o \cdot P'_o) \quad - C -$$

- PERJUICIOS TOTALES: (2ª casilla, 2ª línea, Apartado 14)

$$P'_T = P_T \cdot V_m \frac{(1+t)^{T-e_s} - 1}{(1+t)^{T-e_s}} + S_4 \cdot K_4 \cdot 0,5 \cdot C'_O \cdot f_1(e_4) =$$

$$= P_T \cdot V_m \cdot f_3 + S_4 \cdot K_4 \cdot 0,5 \cdot C'_O \cdot f_1(e_4) \quad - D -$$

Aplicación de las fórmulas anteriores: TABLAS: 1 y 2

En la TABLA -1- se dan los valores de $f_1(e_4)$ señalándolos entre paréntesis: $[f_1(e_4)]$. Para edades intercaladas entre las del cuadro pueden aplicarse las fórmulas de $f_1(e)$ del apartado anterior.

En la TABLA -2- se dan los valores de f_3 , para edades distintas a las del cuadro se calculan por la fórmula de f_3 .

14.3 VALORACIÓN DE PÉRDIDAS EN PRODUCTOS MEDIATOS (CORCHO, RESINA Y FRUTO) Y EN PRODUCTOS SECUNDARIOS (LEÑA, PASTOS Y CAZA)

Las fórmulas simplificadas para calcular las pérdidas en productos mediatos de valores por ha. se recogen en el Apartado 4.5.1 del MANUAL. Las de productos secundarios en el apartado 4.6

Teniendo en cuenta los factores de daños y perjuicios con la nomenclatura de los apartados anteriores, en los apartados siguientes se dan las fórmulas de pérdidas para productos mediatos y secundarios.

14.3.1 Daños y Perjuicios en Productos Mediatos: Corcho, resina y fruto

Si denominamos S a la superficie del incendio que ha producido

la muerte del arbolado, las fórmulas según Estados de Masa, serían:

a) EN ARBOLADO SIN PRODUCCIÓN

$$\begin{array}{lll} \text{En R y M.B.:} & D_1 = S C_o f_1(e) & \text{-E-} \\ \text{En L-M.B.:} & D_2 = S C'_o f_1(e) & \text{-E'-} \\ \text{En R, M.B. y L-M.B.:} & P_1 = S A f_2(e) & \text{-F-} \end{array}$$

$$f_1(e) = 2,1 \times 1,025^e - 1,1 \quad ; \quad f_2(e) = 1,025^e - 1$$

b) EN ARBOLADO CON PRODUCCIÓN

$$\begin{array}{lll} \text{En L-F y F:} & D_3 = S 0,5 C'_o f_1(e) & \text{-G-} \\ \text{En L-F y F:} & P_2 = S P_x R_x f_3 / 0,025 & \text{-H-} \end{array}$$

P_x : Precio del producto ; R_x : Producción media por ha.

14.3.2 Pérdidas en Productos Secundarios: leñas, pastos y caza

Para calcular daños y perjuicios en montes con aprovechamiento de LEÑAS, se utilizarán las mismas fórmulas que para producción maderable, cambiando los volúmenes en m.c. por estéreos o Tm. de leña y los precios P_m , P'_m y P_T por sus equivalentes en el mercado de leña.

PÉRDIDAS EN PASTOS Y CAZA POR HECTÁREA

$$\begin{array}{l} \text{a) Con 5 años de acotamiento } P_1 = S 4 R \text{ -I-} \\ \text{b) Con 10 años de acotamiento } P_2 = S 7 R \text{ -J-} \end{array}$$

R: Renta anual en pesetas de pastos ó caza
S: Superficie del incendio

14.3.3 Caso particular de arbolado parcialmente afectado por el fuego que recupera la producción pasados: 5 - 10 años.

Las producciones que pueden recuperarse si el arbolado resulta parcialmente afectado por el fuego (no mata el árbol) son: frutos y leñas. En este caso particular se aplicarán las fórmulas del apartado anterior.

$$\begin{array}{l} \text{a) En 5 años se recupera la producción } P'_1 = S 4 R \text{ -I'-} \\ \text{b) En 10 años se recupera la producción } P'_2 = S 7 R \text{ -J'-} \end{array}$$

R: Renta anual en pesetas de frutos y/o leñas
S: Superficie del incendio

HOJA DE CÁLCULO PARA VALORACIÓN DE PÉRDIDAS EN PRODUCTOS FORESTALES

1º) CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES RECORRIDAS POR EL FUEGO (A^{do} 12 DEL PARTE)

Nº de Orden	Edad años	Superficie has	Factor K	Estado masa	Aprovechamiento/ regeneración
1	e ₁ =	S ₁ =	K ₁ =	R - M.B.	SIN/SIN
2	e ₂ =	S ₂ =	K ₂ =	M.B. - L	SIN/SIN
3	e ₃ =	S ₃ =	K ₃ =	L - M.B.	SIN/CON
4	e ₄ =	S ₄ =	K ₄ =	L - F	CON/CON
5	e ₅ =	ÚNICA:	K =	F	CON/PLENA

2º) FACTORES PARA CÁLCULO DE PÉRDIDAS (A^{do} 13 del PARTE)

3º) VALORACIÓN DE PÉRDIDAS (A^{do} 14. del PARTE)

EDAD	DAÑOS (Fórmulas)	IMPORTE (miles pts)	PERJUICIOS	IMPORTE (miles ptas)
A) SIN APROVECHAMIENTO COMERCIAL. (Factores: f ₁ (e) y f ₂ (e) TABLA -1-				
e ₁ e ₂ e ₃	D ₁ = C ₀ S ₁ K ₁ f ₁ (e ₁) D ₂ = C ₀ S ₂ K ₂ f ₁ (e ₂) D ₃ = C ₀ S ₃ K ₃ f ₁ (e ₃)		P ₁ = A.S ₁ K ₁ f ₂ (e ₁) P ₂ = A.S ₂ K ₂ f ₂ (e ₂) P ₃ = A.S ₃ K ₃ f ₂ (e ₃)	
TOTALES: A ₁) Suma: =			A ₂) Suma: =	
B) CON APROVECHAMIENTO COMERCIAL. Factores f ₁ y f ₃ TABLAS 1 y 2				
e ₃ e ₄	D ₄ = P _e V _e -P' _e ·V' _e D ₅ = P _m V _m -P' _m ·V' _m		P ₄ = S ₄ K ₄ 0,5C' ₀ f ₁ P ₅ = P _T V _m f ₃	
TOTALES: B ₁) Suma: =			B ₂) Suma: =	
C) CON APROVECHAMIENTO DE: CORCHO, RESINA, FRUTO				IMPORTE (Miles pts)
C ₁) DAÑOS: S.0,5.C' ₀ .f ₁ (e) (TABLA-1-) =				
C ₂) PERJUICIOS: S.P _x R _x .f ₃ (e)/0,025 (TABLA-2-) =				
D) CON APROVECHAMIENTO DE: LEÑAS, PASTOS, CAZA				
D ₁) 5 años sin producción: S.4.R =				
D ₂) 10 años sin producción: S.7.R =				
E) GASTOS DE EXTINCIÓN =				
TOTAL PÉRDIDAS: A) (A ₁ + A ₂) + B) (B ₁ + B ₂) + C) + D) + E) =				

NUEVA NOMENCLATURA

P_e y P'_e: Precios madera Latizal-Fustal V_e y V'_e: Volumen en L-F
 P_x: Precio Producto; R_x: Producción por ha; R: Renta anual por ha

SEGUNDA PARTE

2 ESTIMACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

2.1 CALIFICACIÓN CUALITATIVA DEL PARTE DE INCENDIO

En el apartado 9.3 del PARTE DE INCENDIO FORESTAL, se clasifican los efectos ambientales distinguiendo:

- a) (9.3.1.) Superficie quemada autorregenerable:
60-100% (0 puntos); 30-60% (1 punto); <30% (2 puntos)
- b) (9.3.2.) Efecto en la vida silvestre:
Inapreciable (0); Pasajero (1); Permanente (2)
- c) (9.3.3.) Riesgo de erosión:
Bajo (0); Moderado (1); Alto (2)
- d) (9.3.4.) Alteración del paisaje:
Inapreciable (0); Pasajero (1); Permanente (2)
- e) (9.3.5.) Efectos en la economía local:
Inapreciable (0); Pasajero (1); Permanente (2)

De acuerdo con la puntuación anterior: 0-1-2 puntos, el impacto global se califica:

<u>a + b + c + d + e</u>	<u>Impacto</u>
0 - 3	Bajo
4 - 6	Moderado
7 - 10	Alto

2.2 ESTIMACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO POR INCENDIOS FORESTALES. PROCESO OPERATIVO

En la calificación anterior se distingue cada efecto ambiental con 0, 1 y 2 puntos, en la estimación cuantitativa el valor del efecto ambiental se denomina por las letras: a, b, c, d y e, afectadas por el subíndice 1 ó 2, de forma que en el efecto erosivo se distinguen: c_2 , valor protector con erosión calificada como alta, y c_1 , valor del efecto erosivo moderado. Lo mismo para los restantes valores de estimación de impacto.

2.2.1 Clasificación de superficies según efectos ambientales

El primer paso para la estimación cuantitativa, es la clasificación, o

mejor, la distribución de la superficie recorrida por el fuego, distinguiendo los cinco efectos a tener en cuenta y separando las dos alternativas: moderado o alto, pasajero o permanente. En las hojas de cálculo conviene señalar las superficies con las letras mayúsculas: A, B, C, D y E, que se fijarán con el subíndice 1 ó 2, de forma que por ejemplo: B₁ sería la superficie en has. cuyo efecto en la vida silvestre (ecológico) sea pasajero y B₂ las has. con efectos ecológicos permanentes.

Los efectos en superficies desarboladas de autorregeneración y erosivo deben estimarse en superficies grandes, mayores de 100 has., por ello se toma como unidad de superficie: Km².

Con respecto al valor ecológico, su estimación debe restringirse a los dos casos siguientes:

- Valor ecológico en Espacios Naturales Protegidos
- Valor ecológico en especies: plantas y animales, catalogados

También se incluye el valor de árboles centenarios pues aparte de sus pérdidas en producciones forestales, se les puede dar un valor ecológico, estén o no clasificados como "monumentos naturales".

2.2.2 Factores de cálculo y Fórmulas para estimar el impacto ambiental por incendios forestales (Hojas: 1 y 2)

En las páginas siguientes se da la HOJA DE CÁLCULO PARA VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POR INCENDIOS FORESTALES. A continuación se explican las dos páginas de dicha HOJA DE CÁLCULO.

1.-FACTORES PARA CÁLCULO DEL IMPACTO AMBIENTAL (Hoja nº 1)

Se distinguen tres clases de factores:

1.1 Factores Simples: Forestales/Agrícolas: La nomenclatura se basa en la del Parte de Incendio ampliándola con los factores que son necesarios para aplicar las fórmulas. El importe de estos factores debe fijarlos el «valorador» y como orientación se dan tres ejemplos en el ANEXO -III- de este APÉNDICE.

1.2 Factores simples ecológicos: El valor ecológico unitario (V_i) de una especie, animal ó planta, debe fijarlo el valorador, así como estimar el número de individuos medio afectados por el incendio (n_i) por hectárea, o totales: N_i y N'_i (plantas y animales).

En los ejemplos del ANEXO -III- se dan unos valores orientativos de V_i y n_i .

- 1.3 Factores Compuestos: Se refieren al Valor Ecológico por ha. de plantas (V_p) y animales (V_a) calculados por el sumatorio: $\sum n_i V_i$ y $\sum n_i V'_i$.
Para calcular el valor de Suelo Rústico (S_{ru}) se tiene en cuenta la distribución en % en la Comarca de Suelo: forestal, agrícola/secano y agrícola/regadío.

2.-ESTIMACIÓN DEL IMPACTO EN PESETAS (Hoja nº 2)

En esta hoja se clasifica el impacto, se fijan las superficies afectadas por el incendio y se dan las fórmulas de cálculo.

La fórmula de cálculo se deducen en el Capítulo -V- del MANUAL, donde se explican los criterios adoptados para valorar cada efecto negativo del fuego. Lógicamente el «valorador» puede cambiar los criterios o adaptarlos al caso particular que le presente una valoración, pues la variabilidad de casos hace muy compleja esta temática. Pero esta complejidad no puede enmascarar una necesidad: valorar en pesetas el impacto ambiental, y que estos valores sean más o menos comparables por seguir criterios uniformes.

MANUAL DE VALORACION DE PERDIDAS Y ESTIMACION DEL IMPACTO AMBIENTAL POR INCENDIOS FORESTALES

ANEXO - I -

CUADROS ORIENTATIVOS:

- CLASIFICACION DE ESTADOS DE LA MASA: CUADRO Nº 0
- FACTORES PARA CALCULO DE PERDIDAS: . . CUADROS Nº 1 A 4.
- INTERES ANUAL CENTESIMAL (t): CUADRO Nº 5
- TASAS DE INTERES: r (TIR) Y t: CUADRO Nº 6

CLASIFICACIÓN DE ESTADOS DE MASA

R.-Replado, M.B.- Monte Bravo, L.- Latizal, F.- Fustal

CUADRO N° 0

Crt° Rápido/Especies	EDAD: AÑOS														
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
EUCALIPTUS POPULUS P. radiata (astillas) P. pinaster (astillas)	T	R	M.B.	L	L	F									
	U			L	L	F									
	R	R	M.B.	L	L	F									
	N			M.B.	L	F									
	O	R			M.B.	L	L.F.			F					
S		R			M.B.	L	L	L.F.							F
Cto. MEDIO/ESPECIES	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25	30	40	50	60
P. radiata (sierra) P. pinaster (Galicia) PSEUDOTSUGA P. Sylvestris (Galicia) P. nigra (P. Vasco) P. halepensis (table) BETULA CASTANEA	T	R			M.B.					L	L	L	L	L	F
	U		R			M.B.				M.B.	L	M.B.	L	F	F
	R		R				M.B.				L	M.B.	L	F	F
	N		R				M.B.				L	M.B.	L	F	F
	O		R				M.B.				L	M.B.	L	F	F
S															F
Cto. LENTO/ESPECIES	2	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90
Q. ROBUR/PETREA Q. ILEX/SUBER Q. FAGINEA/FAGUS Pinos: PINASTER, PINEA, SYLVESTRIS, NIGRA, HALEPENSIS, UNCINATA Y CANARIENSIS	T	R			M.B.										
	U														
	R	R			M.B.						L.F.				F
	N	R				M.B.						L.F.			F
	O	R			M.B.								L.F.		F
S		R			M.B.										F
TURNO\$ LARGOS	2-15		15-40		40-60		60-80		80-120						
Especies anteriores	R		M.B.												F

VALORES DEL SUELO (A), COSTE DE LA REPOBLACIÓN (C,)

COSTE REAL DE LA REGENERACIÓN (C'). PARTES DE INCENDIOS DE 1995

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	Valores de A (miles pts)			Valores de C ₁ (miles pts)			Valores de C' (miles pts)		
	Max.	Min.	Más frecuentes	Max.	Min.	Más frecuentes	Max.	Min.	Más frecuentes
ARAGÓN	(300) chopo 80	7	20	(300) chopo 230	8	150	170	20	100
ASTURIAS	(600) eucalipto 500	200	350	350	200	250	110	90	100
CANTABRIA	(644) eucalipto 565	321	321	482	401	482	89	89	89
CAS Y LEÓN	160	(5) Valladolid 15	50	(350) Avila 250	90	150	200	30	100
CATALUÑA	100	40	70	210	170	180	120	30	90
GALICIA	(800) roble 600	100	250	275	90	200	200	80	100
NAVARRA	(300) P. nigra 250	50	150	250	180	200	200	60	100
RIOJA	120	120	120	200	200	200	120	120	120
V. VASCO	250	100	200	(500) Pseudosuga 364	145	200	130	82	82
NORTE DE ESPAÑA V. medios (1)	247	63	123	209	122	187	167	51	97
ANDALUCÍA	(400) Huelva 200	(40) Huelva 50	120	(300) chopo 275	100	200	150	25	100
BALEARES	30	30	30	300	300	300	150	150	150
CANARIAS	100	100	100	175	175	175	175	175	175
CAS LA MANCHA	(350) Toledo 200	45	100	250	125	170	250	30	50
EXTREMADURA	(100) encina 25	13	25	(220) encina 150	130	150	120	75	75
MADRID	300	200	250	175	175	175	125	125	125
MURCIA	60	60	60	200	200	200	80	50	65
VALENCIA	(300) nogal 150	25	60	(350) nogal 275	120	200	(250) nogal 175	60	150
SUR DE ESPAÑA V. Medios (1)	160	53	97	243	133	190	170	59	102
MEDIA NACIONAL (1)	207	58	111	257	127	188	169	55	99

(1): Valores medios ponderados por provincias

NOTA: Los valores entre paréntesis no entran en las MEDIAS

CUADRO N° 2

FACTORES PARA EL CALCULO DE PERJUICIOS

t.- interés/crecimiento %; T.- turno; V_T-Volumen maderables en m.c.; P.-precio m.c. en pie de madera madura: Valores años 1994-95

ESPECIES DE FRONDOSAS: NORTE DE ESPAÑA

ESPECIE	COMUNIDAD AUTÓNOMA	Crecimiento t en %	Turno T-años	Volumen año T V _T -m.c.	Precio madera P _T - pts
EUCALIPTUS	GALICIA	8 - 5	12-20	350- 210	6.000 -3.800
	ASTURIAS	7,5	12-15	180	4.000
	CANTABRIA	5,5	15	250	4.000
	PAÍS VASCO	6	18-15	300 - 200	5.200 - 2.600
VALORES MÁS FRECUENTES		6	15	300	4.000
POPULUS	C. Y LEÓN	6	20 - 14	400 - 150	9.000 - 3.000
	ARAGÓN	5 - 4	20 - 12	200 - 120	10.000-4.000
VALORES MÁS FRECUENTES		5	14	240	6.000
CASTANEA BETULA	C. Y LEÓN	2,5	100 - 80	150 - 100	5.000 - 4.000
	GALICIA	2,5 -5,5	100 - 80	180 - 60	15.000-10.000
	ASTURIAS	5	20 - 60	210 - 130	5.000 - 3.000
	CANTABRIA	2,5	120	280 - 240	14.000
	NAVARRA	2,5	70	160	6.000
VALORES MÁS FRECUENTES		5 - 2,5	*20 - 80	275 - 160	5.200 - 14.000
FAGUS	ASTURIAS	2,5	100	150	5.000
	PAÍS VASCO	4,2	100	150	14.000
	NAVARRA	2,5	100	150	8.000
	ARAGÓN	2,5	110	240 - 80	2.500
	RIOJA	2,5	110	300	11.000 - 7.000
	C. Y LEÓN	4 - 1,5	80 - 100	250 - 120	8.000 - 3.500
VALORES MÁS FRECUENTES		4 - 2,5	80 - 110	250 - 100	10.500 - 4.000
Q. ROBUR Q. PETREA	GALICIA	2,5	90 - 120	150 - 70	70.000-10.000
	ASTURIAS	2,5	80 - 100	120	4.000
	CANTABRIA	2,5	120	260	8.000
	PAÍS VASCO	4	100	100	18.000
	NAVARRA	2,5	120	120	8.000
	C. Y LEÓN	2,5	120	150	5.000
	VALORES MÁS FRECUENTES		2,5	100	120
Q. ILEX Q. PYRENAICA Q. LUSITANICA Q. SUBER	CATALUÑA	4 - 2,5	120 - 90	180 - 100	6.500 - 2.500
	CANTABRIA	2,5	120	350	8.000
	NAVARRA	2,5	150 - 120	150 - 120	8.000 - 2.000
	LA RIOJA	2,5	100	100	3.000
	C. Y LEÓN	2,5	130 - 70	150 - 50	5.600 - 4.500
GALICIA	2,5	80 - 100	100	15.000	
VALORES MÁS FRECUENTES		2,5	120	120	8.000
Q. RUBRA	PAÍS VASCO	5 - 3	70 -65	700	10.000 - 5.000

* Monte bajo

FACTORES PARA EL CALCULO DE PERJUICIOS

t= interés/crecimiento %; T= turno; V.= Volumen maderable m.c.
 P_r= Precio m.c. en pie de madera madura. años 1994-95

ESPECIES DE RESINOSAS: NORTE DE ESPAÑA

Especie	Comunidad Autónoma	Crecimiento t en %	Turno T años	Volumen V _r mc	Precio madera P _r (pts 1990)
P. RADIATA	CATALUÑA	5.0	60-40	220-80	4.000-3.200
	GALICIA	5.5-4.5	25	300-120	5.000-3.800
	ASTURIAS	5-4.5	45	245	4.000
	CANTABRIA	5.5	25	380	4.000
	PAIS VASCO	6-4	35-30	450-230	6.400
	NAVARRA	5.5	30	300	3.000
VALORES MÁS FRECUENTES		5.5	30	300-150	4.400
PSEUDOSUGA (ABIES)	ASTURIAS	5.0	40	300	4.000
	PAIS VASCO	5.3-3.5	60-25	480-250	11.900-8.000
	NAVARRA	3.5	60	480	4.000
	ARAGON	3.5	60	480	4.000
	RIOJA	3.0	80	300	10.000
VALORES MÁS FRECUENTES		4.0	60	480-300	8.200
P. PINASTER	CATALUÑA	5-2.5	90-55	160-90	4.000-2.700
	GALICIA	6.5-4.5	30-35	232-110	6.000-3.600
	ASTURIAS	5.0	50	235	4.000
	PAIS VASCO	6-4	40	400-300	6.500-4.000
	ARAGON	2.5	80	250-100	2.800-2.000
	LA RIOJA	4-1.5	60	260	2.000
	C. Y LEON	4.5-2.5	100	250-100	6.500-2.000
VALORES MÁS FRECUENTES		5.0-2.5	40-100	300-100	6.500-2.000
P. SYLVESTRIS	CATALUÑA	4.0	90-70	180-40	4.500-2.500
	GALICIA	5-3	90-30	240-180	7.500-4.000
	ASTURIAS	5.0	80	235	6.000
	CANTABRIA	2.5	80	350	7.500
	NAVARRA	2.5	100-90	250-55	4.500-2.000
	ARAGON	4-2.5	100-120	240-100	5.000-2.500
	RIOJA	2.5	100-120	350	11.000-7.000
	C. Y LEON	4-1.5	80-100	300-100	12.000-3.500
	VALORES MÁS FRECUENTES		2.5	60-120	300-80
P. NIGRA P. UNCINATA	CATALUÑA	4.0	100-70	180-100	4.000-3.000
	PAIS VASCO	4-3	90-65	500-225	11.000-4.500
	NAVARRA	5-2.5	90-20	250-133	4.000-1.500
	ARAGON	2.5	80-120	160-60	4.000-2.000
	RIOJA	2.5	100	200	7.000
	C. Y LEON	4-2.5	80-120	200-144	5.500
VALORES MÁS FRECUENTES		4.5-2.5	60-100	200-100	7.000-2.000
P. HALEPENSIS P. PINEA	CATALUÑA	5-2.5	120-60	150-60	4.000-1.500
	NAVARRA	1.5	70	140-100	2.000
	ARAGON	3-1.5	60-80	80-100	2.500-2.000
	RIOJA	3-2.5	60	60	2.000
	C. Y LEON	1.5	100-80	100	7.000-3.000
VALORES MÁS FRECUENTES		3-1.5	60-100	140-60	7.000-2.000

CUADRO Nº. 4

FACTORES PARA EL CALCULO DE PERJUICIOS

t.- interés/crecimiento %: T.- turno: V_T-Volumen maderables en m.c.: P_T-precio del m.c. en pie con corteza (pts 1995)

ESPECIES: FRONDOSA Y RESINOSAS. SUR DE ESPAÑA

ESPECIE	COMUNIDAD AUTÓNOMA	Crecimiento t en %	Turno T-años	Volumen año T V _T -m.c.	Precio madera P _T - pts
EUCALIPTUS	ANDALUCÍA	6-4	12-20	120-40	4.000-1.000
VALORES MÁS FRECUENTES		4	12-15	96-40	2.500
POPULUS	ANDALUCÍA C. LA MANCHA	8-4 4-2.5	12-25 14-20	260-100 120-60	6.000-3.000 5.000-3.000
VALORES MÁS FRECUENTES		4	14	120	4.000
Q. LUSITANICA Q. ILEX Q. SUBER	C.-LA MANCHA ANDALUCÍA EXTREMADURA	2.5-1.5 5-2.5 2.5	120-100 150-100 80	120-100 80-25 100	3.500-2.000 8.000-3.000 15.000
VALORES MÁS FRECUENTES		2.5	100	100	8.000-2.000
RESINOSAS: PINOS					
P. PINASTER	MADRID EXTREMADURA C. LA MANCHA VALENCIA ANDALUCÍA	3.5 4 4 - 2.5 2-1.5 5-3.5	100 35-40 70 -80 80-60 100-40	90 200-100 100-60 70-60 120-50	3.500 3.500-2.000 4.000-1.200 4.000 4.500-2.000
VALORES MÁS FRECUENTES		4-2.5	100-40	200 - 50	4.500-1.200
P. SYLVESTRIS	MADRID C. LA MANCHA EXTREMADURA ANDALUCÍA	3.5 2.5 4 4	100 90 - 100 60 120	120-100 120-100 100 120	5.000-4.500 4.000-6.000 2.500 4.000-2.000
VALORES MÁS FRECUENTES		4-2.5	100	120-100	5.000-2.000
P. NIGRA	MADRID C. LA MANCHA VALENCIA ANDALUCÍA	2.5 2.5 2.5-1.5 4 - 2.5	100 120-100 80-100 70-120	90 120-100 70-60 360-60	4.000 7.500-3.500 4.000 5.500-3.500
VALORES MÁS FRECUENTES		2.5	100	360-60	7.500-3.500
P. PINEA	MADRID EXTREMADURA C. LA MANCHA ANDALUCÍA	2.5 4 3-1.5 4-1.5	100-80 40 60-120 80-60	80-50 100 120-60 150-30	4.500-2.500 2.500 5.000-3.500 3.500-1.500
VALORES MÁS FRECUENTES		4 - 1.5	120-40	150-30	5.000-1.500
P. HALEPENSIS	C. LA MANCHA VALENCIA EXTREMADURA BALEARES MURCIA ANDALUCÍA	3-1.5 4-1.5 4 3 2.5 5-1.5	100 80 40 60 65-60 60-80	60 150-30 100 60 70 150-30	4.000-2.500 3.500-3.000 2.500 1.800 3.800 4.500-1.500
VALORES MÁS FRECUENTES		4 - 1.5	100-40	150-30	4.500-1.500
P. RADIATA P. CANARIENSIS	CANARIAS	3 4	40 80	80 70	6.000 6.000
VALORES MÁS FRECUENTES		4-3	80-40	75	6.000

CUADRO N ° 5

VALORES DE t APLICABLES A LA VALORACION DE PERDIDAS POR INCENDIOS FORESTALES
 CUADRO DE VALORES DEL TANTO POR UNO DE INTERES ANUAL

ESPECIES	CRECIMIENTO	TURNO AÑOS	CALIDAD: BUENA			CALIDAD: REGULAR			CALIDAD: MALA			
			ESPESURA			ESPESURA			ESPESURA			
			Normal	Excesiva	Defectiva	Normal	Excesiva	Defectiva	Normal	Excesiva	Defectiva	
Frondosas Resinosas												
Eucaliptus (1) Populus Castanea, Betula en "monte bajo" P. radiata Eucaliptus (2)	RAPIDO	12 15 20 25	0.120 0.100 0.080 0.070	0.100 0.080 0.070 0.060	- - - -	0.090 0.080 0.070 0.060	0.080 0.070 0.060 0.050	- - - -	0.065 0.060 0.055 0.050	0.055 0.050 0.045 0.040	- - - -	
Populus "monte medio" P. radiata P. pinaster P. sylvestris P. nigra Pseudotsuga P. halepensis (3)	MEDIO	30 40 50 60	0.070 0.065 0.060 0.050	0.065 0.060 0.050 0.045	- - - -	0.065 0.055 0.050 0.045	0.060 0.050 0.045 0.040	0.050 0.045 0.040 0.035	0.055 0.050 0.040 0.035	- - - -	0.045 0.040 0.030 0.025	
P. pinaster P. pinea P. Canariensis P. sylvestris P. nigra Fagus, Q. robur, Q. pyrenaica, Fagi nea, Q. petraea, Q. ilex, Q. suber, etc.	LENTO	70 85 100 120	0.050 0.045 0.035 0.030	0.045 0.035 0.030 0.025	0.045 0.035 0.030 0.025	0.040 0.035 0.030 0.025	- - - -	0.030 0.025 0.020 0.015	0.020 0.015	- -	0.015 0.010	

(1) Eucaliptus Norte (2) Eucaliptus Hueiva: calidad mala (3) P. Halepensis turno 60-70 años.

CUADRO N° 6

TASAS DE INTERÉS EN TANTO POR CIENTO VALORES ESTIMADOS DE r Y t, SEGÚN INGRESOS Y PRODUCCIONES TOTALES EN TURNOS: 15, 30, 60, 90 Y 120 AÑOS

r.- T.I.R.

t.- C^{to} anual últimos años

INGRESOS TOTALES (I _T) INTERVALO (miles pts) TURNOS:	VALORES DE r %				
	15	30	60	90	120
Más de 4000	-	r>8	r>4	r>2,3	r>1,9
De 4000 a 3000	-	8-7,3	4-3,5	2,3-2	1,9-1,7
De 3000 a 2000	-	7,3-5	3,5-2,5	2-1,8	1,7-1,3
De 2000 a 1750	12-10,5	5-4,4	2,5-1,9	1,8-1,75	1,3-1,1
De 1750 a 1500	10,5-9	4,4-4	1,9-1,5	1,75-1,7	1,1-0,9
De 1500 a 1250	9-8	4-3	1,5-1,3	1,7-1,6	0,9-0,7
De 1250 a 1000	8-5,5	3-2	1,3-1,1	1,6-1,4	0,7-0,5
De 1000 a 750	5,5-4	2-1,7	1,1-0,9	1,4-1,2	-
De 750 a 500	4-2,5	1,7-1,3	0,9-0,2	1,2-0,9	-
Menos de 500	r<2,5	r<1,3	r<0,2	r<0,9	-

PRODUCCIÓN TOTAL (V _T) INTERVALO (m.c.) TURNOS:	VALORES DE t %				
	15	30	60	90	120
De 600 a 300	-	5	2	1,3	-
De 300 a 250	8	5	2	1,3	1
De 250 a 100	8	5	2	1,3	1

NOTA:

Los valores de r se han calculado por la fórmula : $I_T = C_0 (1 + t)^T \cdot f_r / f_b$, fijando el coste de la repoblación $C_0 = 200.000$ pts, para valores de C_0 superiores: r se reduce y aumenta para menor valor de C_0 .

ZONA SOMBREADA:

Valores próximos de r y t

**MANUAL DE VALORACION DE PERDIDAS Y ESTIMACION
DEL IMPACTO AMBIENTAL POR INCENDIOS FORESTALES**

ANEXO - II -

TABLAS PARA CALCULAR DAÑOS Y PERJUICIOS:

- TABLA 1: DAÑOS Y PERJUICIOS EN MASAS SIN APROVECHAMIENTO COMERCIAL Y PERJUICIOS EN LATIZAL-FUSTAL.
(Valores de f1 y f2).

- TABLA 2: CALCULO DE PERJUICIOS EN FUSTAL (Valores de f3).

TABLA -1-

TABLAS PARA CALCULAR DAÑOS Y PERJUICIOS EN MASAS SIN APROVECHAMIENTO COMERCIAL Y (PERJUICIOS EN LATIZAL - FUSTAL)

Formulas:

DAÑOS: $C_0 f_1(e_1/e_2)$ (C_0 .- Coste de la repoblación).- (R - M.B.)
 DAÑOS: $C'_0 f_1(e_3)$ (C'_0 .- Coste de la regeneración).- (L - M.B.)

PERJUICIOS: $A f_2(e_1/e_2/e_3)$ (A.- Valor del suelo).- (R - M.B.- L)
 PERJUICIOS: $0,5 C'_0 f_1(e_4)$ (L -F)

Factor de daños: $f_1(e) = (1 + t)^e + (0,1 + \frac{S}{t}) \cdot [(1+t)^e - 1]$

Factor de Perjuicios: $f_2(e) = (1 + t)^e - 1$

VALORES DE f_1 y f_2

EDAD (AÑOS) (e)	CRECIMIENTO RAPIDO t=0,06 12<T<30		CRECIMIENTO MEDIO t=0,04 30<T<60		CRECIMIENTO LENTO t=0,025 60<T	
	$f_1(e)$	$f_2(e)$	$f_1(e)$	$f_2(e)$	$f_1(e)$	$f_2(e)$
2	1,28	0,12	1,17	0,08	1,11	0,05
4	1,60	0,26	1,36	0,17	1,22	0,10
6	1,95	0,42	1,56	0,26	1,34	0,16
8 e_1/e_2	2,35	0,59	1,77	0,37	1,46	0,22
10 R-M.B.	2,80	0,79	2,01	0,48	1,56	0,28
13 L-M.B.	3,57	1,13	2,40	0,66	1,79	0,38
15 e_3	4,17	1,40	2,68	0,80	1,94	0,45
17 L-F	(4,84)		2,99	0,95	2,10	0,52
20 e_4	(6,01)	e_1/e_2 R-M.B.	3,50	1,19	2,34	0,64
23	(7,40)	e_3 L-M.B.	4,08	1,46	2,61	0,76
25	(8,47)		4,50	1,67	2,79	0,85
27 F			4,96	1,88	2,99	0,95
30 e_5			5,71	2,24	3,30	1,10
33			6,56	2,65 e_1/e_2	3,64	1,26
35			7,19	2,95 R-M.B.	3,88	1,37
37		e_3 L-M.B.	7,86	3,27 L-M.B.	4,14	1,49
40		e_4 L-F	(8,98)		4,54	1,68
43			(10,24)	e_3 L-M.B.	4,97	1,89
45			(11,17)	e_4 L-F	(5,28)	2,04
50			(13,82)		(6,12)	
55		e_5 F			(7,07)	
60					(8,14)	
65					(9,35)	
70					(10,73)	
75					(12,28)	
80					(14,04)	

Separación masa en LATIZAL - MONTE BRAVO según especies y turno de explotación, por lo que el factor de cálculo sería en las primeras edades C_0 , en las siguientes C'_0 . Segunda separación entre L-M.B. y L-F para perjuicios por la fórmula segunda: $0,5 C'_0 f_1(e_4)$ (L-F).

MANUAL DE VALORACION DE PERDIDAS Y ESTIMACION DEL IMPACTO AMBIENTAL POR INCENDIOS FORESTALES

ANEXO - III -

TRES EJEMPLOS:

- 1.- Valoración actualizada al año 1996 de pérdidas del incendio del 21-08-81 en la Sierra del Invernadero (Orense).
- 2.- Valoración actualizada al año 1996 de pérdidas del incendio del 21-07-86 en la Sierra de Gredos, Valle del Tietar (Avila).
- 3.- Valoración de pérdidas del incendio del 07-08-94 en la Sierra de Segura en Yeste (Albacete).

ANEXO -III- : TRES EJEMPLOS

La aplicación de las fórmulas recogidas en el «Proceso Operativo» así como la fijación de los factores para el cálculo de pérdidas y estimación del impacto ambiental pueden explicarse con los tres ejemplos que se dan seguidamente. Señalamos a continuación las características más relevantes de cada uno de los ejemplos.

Ejemplo 1º: Incendio del 21-8-1.981 en la Sª del INVERNADERO (Orense).
Valoración actualizada al año 1.996

Según datos recogidos de Estudios sobre el *P. sylvestris* «gallego»¹ se ha determinado para esta especie una potencialidad productiva extraordinaria en las primeras calidades, como es el caso del Monte del Invernadero. De acuerdo con estos Estudios las existencias recogidas en el Parte de Incendio de 1.981 con un volúmen de 50.184 m.c., pasados 15 años y si no se hubiesen quemado, en 1.996 pueden estimarse en 643.100 m.c.

Lo más relevante de la valoración actualizada al año 1.996 del incendio del Invernadero son la elevadísimas pérdidas en productos maderables, especialmente en las masas con aprovechamiento comercial. Estas pérdidas sobrepasan los 5.000 millones de pesetas en unas 4.000 has., es decir, pérdidas de más de un millón de pesetas por ha.

También puede ser de interés en este ejemplo el cuadro que se acompaña sobre «valores ecológicos» de plantas y sobre todo de animales, ya que el Invernadero es un verdadero paraíso de fauna protegida.

Ejemplo 2º: Incendio del 21-7-1.986 en la Sª de GREDOS (Valle del Tietar -Ávila-).
Valoración actualizada al año 1.996.

En unas 1.000 has. del pinar quemado en 1.986 se estaba resinando, las pérdidas en resina se elevan, en 1.996, a 276 millones. Pero su efecto en la Economía Local es mucho mayor, ya que la pérdida de empleo de los resineros se ha estimado en 470 millones.

A pesar de que la Sª de Gredos se clasifica en el Mapa Erosivo del ICONA con erosión: Media/Baja, a raíz del incendio pudo comprobarse pérdidas de suelo superiores a las 100 Tm/ha/año. Erosión «coyuntural» con duración de 2-3 años que se ha clasificado como moderada en la estimación del impacto, pero que sobrepasa los 1.000 millones de pesetas de pérdidas en valores protectores.

¹ Martínez Chamorro, E., Rodríguez, R., Besteiro, Dieguez y Gerboles. ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE LUGO de la Universidad de Santiago.

Ejemplo 3º: Incendio del 7-8-1.994 en la Sª de SEGURA (Yeste -Albacete-).
Aplicación fórmulas de este Manual.

Las pérdidas en productos forestales calculadas con las fórmulas de este Manual, incluidos los gastos de extinción, se elevan a 2.879 millones. Con el Manual de 1.982 se deducen 3.480 millones, lo que confirma la «sobrevaloración» de este Manual.

Con ser importantes las pérdidas referidas, éstas son inferiores a las de «Estimación de Impacto Ambiental» que ascienden a 3.336 millones, siendo las más elevadas los 1.907 millones del «impacto erosivo», al que le siguen 487 millones de «alteración del paisaje» y los 368 millones de pérdidas «recreativas».

Comunidad Autónoma Provincia Número de parte **DATOS PARTICULARES DEL MONTE** EJEMPLO N° 1 : S^a DEL INVERNADERO10. Término municipal VILLARINO DE CONSO (ORENSE) 11. Situación legal del monte
Nombre MONTE DEL INVERNADERO

	Núm. catálogo	Núm. elenco	Propietario	
Del Estado EN 1.996 : XUNTA DE GALICIA			Estado	<input type="radio"/>
De utilidad pública				<input type="radio"/>
En consorcio				<input type="radio"/>
En convenio				<input type="radio"/>
De particulares EN 1.981 : PAPELERA ESPAÑOLA				<input type="radio"/>

12. Superficies recorridas por el fuego:

12.1. Monte arbolado:

Superficies cubiertas por especies arbóreas productoras de madera comercial, leña, resina, corcho o frutos forestales.

Especie P. SYLVESTRIS | Especie | Especie
(Nombre botánico) (Nombre botánico) (Nombre botánico)**Sin aprovechamiento comercial**

Edades	Superficies	Edades	Superficies	Edades	Superficies
e _n = <u>18</u> años. S _n = <u>600</u> ha.		e _n = <input type="text"/> años. S _n = <input type="text"/> ha.		e _n = <input type="text"/> años. S _n = <input type="text"/> ha.	
e _m = <u>25</u> años. S _m = <u>3220</u> ha.		e _m = <input type="text"/> años. S _m = <input type="text"/> ha.		e _m = <input type="text"/> años. S _m = <input type="text"/> ha.	
e _p = <input type="text"/> años. S _p = <input type="text"/> ha.		e _p = <input type="text"/> años. S _p = <input type="text"/> ha.		e _p = <input type="text"/> años. S _p = <input type="text"/> ha.	

Con aprovechamiento comercial

Edades	Superficies	Edades	Superficies	Edades	Superficies
e _n = <u>33</u> años. S _n = <u>21400</u> ha.		e _n = <input type="text"/> años. S _n = <input type="text"/> ha.		e _n = <input type="text"/> años. S _n = <input type="text"/> ha.	
e _m = <u>40</u> años. S _m = <u>18780</u> ha.		e _m = <input type="text"/> años. S _m = <input type="text"/> ha.		e _m = <input type="text"/> años. S _m = <input type="text"/> ha.	

Total monte arbolado 4400 ha.

12.2. Monte no arbolado:

12.2.1. Dehesas y monte abierto ha.
(Nombre botánico)12.2.2. Matorral y monte bajo 60 ha.
(Nombre vulgar)12.2.3. Pastizales ha.12.3. Superficies no forestales (agrícolas, urbanizadas) ha.

13. Factores para cálculo de pérdidas en productos maderables o repoblaciones:

	Especie <input checked="" type="checkbox"/>	Especie <input type="checkbox"/>	Especie <input type="checkbox"/>
V_m = volumen maderable con aprovechamiento comercial dañado por el fuego	6 <input type="text" value="43100"/>	m.c. <input type="text" value=""/>	m.c. <input type="text" value=""/>
V'_m = volumen maderable dañado por el fuego que se puede aprovechar	5 <input type="text" value="14560"/>	m.c. <input type="text" value=""/>	m.c. <input type="text" value=""/>
V_r = volumen maderable que produce una hectárea en el turno, promedio del monte	<input type="text" value="350"/>	m.c. <input type="text" value=""/>	m.c. <input type="text" value=""/>
A = Valor de la hectárea de suelo sin arbolado $\times 1.000$	<input type="text" value="100"/>	ptas. <input type="text" value=""/>	ptas. <input type="text" value=""/>
K = coeficiente de superficie cubierta	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
t = tanto por uno de interés anual	<input type="text" value="0025"/>	<input type="text" value="00"/>	<input type="text" value="00"/>
T = turno del vuelo	<input type="text" value="60"/>	años <input type="text" value=""/>	años <input type="text" value=""/>
C_r = coste actual de repoblación de una hectárea	<input type="text" value="200000"/>	ptas. <input type="text" value=""/>	ptas. <input type="text" value=""/>
C'_r = coste real de regeneración de una hectárea	<input type="text" value=""/>	ptas. <input type="text" value=""/>	ptas. <input type="text" value=""/>
p_m = precio medio del metro cúbico de madera en pie con corteza	<input type="text" value="5000"/>	ptas. <input type="text" value=""/>	ptas. <input type="text" value=""/>
p'_m = precio medio del metro cúbico de madera dañado por el fuego	<input type="text" value="3000"/>	ptas. <input type="text" value=""/>	ptas. <input type="text" value=""/>
p_r = precio medio del metro cúbico de madera madura	<input type="text" value="10000"/>	ptas. <input type="text" value=""/>	ptas. <input type="text" value=""/>

14. Valoración de pérdidas (miles de pesetas):

	Daños	Perjuicios	Total
En masas sin aprovechamiento comercial	3 <input type="text" value="27720"/>	<input type="text" value="59954"/>	<input type="text" value="387674"/>
En masas con aprovechamiento comercial	16 <input type="text" value="75820"/>	37 <input type="text" value="66990"/>	5 <input type="text" value="442810"/>
En otros productos: en aprovechamiento de corcho			<input type="text" value=""/>
en aprovechamiento de resinas			<input type="text" value=""/>
en aprovechamiento de frutos			<input type="text" value=""/>
en aprovechamiento de leñas			<input type="text" value=""/>
en aprovechamiento de pastos			<input type="text" value=""/>
Gastos de extinción	569 (1.981) \times 40 EN 1.996		<input type="text" value="22760"/>
	a) TOTAL DE PERDIDAS (1.996)		<input type="text" value="5853244"/>
	EN 1.981		249.339
	DIFERENCIA		<u>5.603.905</u>

15. VALORACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (miles de pesetas).....CUANTITATIVA

	CUALITATIVA			IMPORTES
9.3. Efectos ambientales: Estimación de impacto global				
9.3.1. Superficie quemada autorregenerable:				
60-100% <input type="radio"/>	30-60% <input type="radio"/>	<30% <input type="radio"/>	<input type="text" value=""/>	
9.3.2. Efecto en la vida silvestre:				
Inapreciable <input type="radio"/>	Pasajero <input type="radio"/>	Permanente <input type="radio"/>	<input type="text" value="98600"/>	
9.3.3. Riesgo de erosión:				
Bajo <input type="radio"/>	Moderado <input type="radio"/>	Alto <input type="radio"/>	<input type="text" value="240000"/>	
9.3.4. Alteración del paisaje:				
Inapreciable <input type="radio"/>	Pasajera <input type="radio"/>	Permanente <input type="radio"/>	<input type="text" value="250206"/>	
9.3.5. Efecto en la economía local:				
Inapreciable <input type="radio"/>	Pasajero <input type="radio"/>	Permanente <input type="radio"/>	<input type="text" value=""/>	
	b) TOTAL IMPACTO.....			<input type="text" value="588806"/>
TOTAL PÉRDIDAS E IMPACTO (a) + b)				<input type="text" value="6442050"/>

2. COMENTARIOS AL PARTE DE INCENDIO

En visita realizada al Invernadero en julio de 1.994, habían pasado 13 años desde el incendio, el Guarda Forestal me informó que el incendio se desarrolló bajando desde las cumbres hasta la ribera de los ríos. Teniendo en cuenta la duración: 12 horas y las distancias que recorrieron los frentes de llamas: BAJANDO, puede calcularse una velocidad media de 5 metros/minuto. El Parte no dice si se utilizaron contrafuegos, pero sin duda el pinar salvado situado al sur de la finca no se quemó porque se usó un contrafuego a favor de pendiente, la velocidad estimada ladera arriba sería superior a 10 m./minuto.

Que en tan sólo 12 horas ardieron en fuego de copas 4.400 has. arboladas confirman que el fuego puede calificarse como explosivo, sobre todo si se tiene en cuenta el combustible: pinar espesísimo; topografía: quebrada; hora de inicio: 12 horas; datos meteorológicos estimados: T. Máx.: 27°, Hr: 35%, velocidad viento 25 Km/h. A los datos anteriores hay que añadir una vegetación estresada después de casi 50 días sin lluvia.

Al no tener datos sobre los medios y técnicas de extinción no puede calificarse la eficacia, pero teniendo en cuenta la cifra tan baja de gastos de extinción (569.000 pts) mi impresión personal es que poco se hizo para salvar una riqueza extraordinaria, aunque desde luego ha de matizarse que el fuego explosivo antes explicado hacia la extinción extremadamente peligrosa.

3. VALORACIÓN DE PÉRDIDAS ACTUALIZADAS AL AÑO 1.996, SEGÚN DATOS DEL PARTE DEL AÑO 1.981

Se ha calificado como riqueza extraordinaria el pinar quemado en el Invernadero. La valoración del Parte de 1.981 no refleja dicha riqueza, pues sin distinguir daños y perjuicios se da una cifra extremadamente baja: 249.339.000 pts.

Al no rellenar en el Parte de 1.981 los factores para el cálculo de pérdidas no puede comprobarse como se calcula un valor tan bajo, pues tan sólo la depreciación de la madera quemada supondría 200 millones y los perjuicios sobrepasarían los 1.000 millones y estos valores serían sólo de la masa con aprovechamiento comercial, a los que hay que añadir otro tanto o más de las masas sin aprovechamiento.

La lamentable omisión y error de infravaloración del año 1.981 no tiene justificación, cuando la finca la gerenciaron técnicos competentes. Por esto, hemos actualizado a este año: 1.996, lo que supondría las pérdidas de la masa de pinar perdida en el incendio que no se restauró con la repoblación necesaria, lo que personalmente no me explico, teniendo en cuenta las producciones y valores que se calculan seguidamente.

NOTA IMPORTANTE

La valoración de pérdidas que se da seguidamente sobre la hipótesis de que el incendio del Invernadero hubiera ocurrido el verano pasado, sólo persigue un objetivo: remarcar en pesetas contantes lo que supondría que se repitiera un gran incendio como el que nos ocupa, en los montes de la Sierra de San Mamade y Fonsagrada por sólo citar dos sitios emblemáticos del pinar de silvestre gallego, con crecimientos que actualmente superan los 10 m.c. por hectárea y año.

3.1 DATOS PARTICULARES DEL MONTE

En el impreso del PARTE DE INCENDIO, primera página de este ejemplo, se recogen los datos de la edad y superficie, distinguiendo la masa según tenga o no aprovechamiento comercial, referido al año 1.996, es decir, se aumenta la edad del parte de 1.981 en 15 años.

Como "factor para el cálculo de pérdidas" (apartado 13 del PARTE) se dan los valores medios de los partes de incendios del año 1.995 de la provincia de Orense. Los volúmenes maderables con aprovechamiento: V_m y V'_m , se evalúan de la forma siguiente:

- a) Masa de 33 años con un volumen medio de 125 m.c./ha:
2.140 has. x 125 m.c. = 267.500 m.c.
- b) Masa de 40 años con un volumen medio de 200 m.c./ha.:
1.878 has. x 200 m.c. = 375.600 m.c.

V_m : Volumen dañado por el fuego: a) + b) = 643.100 m.c.

V'_m : Volumen que se puede aprovechar $0,8 V_m = 514.560$ m.c.

3.2 DAÑOS Y PERJUICIOS EN MASAS SIN APROVECHAMIENTO COMERCIAL

Fórmulas: Valores por ha.

Daños: $C_0 \cdot f_1(e) \cdot l^{-2}$; Perjuicios: $A \cdot f_2(e) \cdot l^{-2}$

$f_1(e) = 2,1 \times 1,04^e - 1,1$ y $f_2(e) = 1,04^e - 1$

² Fórmulas Generales del Manual

DAÑOS TOTALES:

	<u>miles ptas.</u>
- Masa de 18 años: 60 ha. x 200.000 x 3,16 (sin regeneración)	37.920
- Masa de 25 años: 322 ha. x 200.000 x 4,5 (sin regeneración)	289.800
TOTAL	----- 327.720

PERJUICIOS TOTALES:

-Masa de 18 años: 60 has. x 100.000 x 1,03	6.180
-Masa de 25 años: 322 has. x 100.000 x 1,67	53.774
TOTAL	----- 59.954

3.3 DAÑOS Y PERJUICIOS EN MASAS CON APROVECHAMIENTO COMERCIAL

Fórmulas:

$$\text{Daños: } P_m \cdot V_m - P'_m \cdot V'_m ; \quad \text{Perjuicios: } P_t \cdot V_m \frac{1,04^{T-e} - 1}{1,04^{T-e}}$$

$$\text{Daños: } 643.100 \times 5.000 - 514.560 \times 3.000 = 1.675.820 \text{ (miles pts)}$$

Perjuicios:

Masa de 33 años:

$$10.000 \cdot 267.500 \text{ m.c.} \cdot \frac{1,04^{27} - 1}{1,04^{27}} = \dots\dots\dots 1.738.750 \text{ (miles pts)}$$

Masa de 40 años:

$$10.000 \cdot 375.600 \text{ m.c.} \cdot \frac{1,04^{20} - 1}{1,04^{20}} = \dots\dots\dots 2.028.240 \text{ (miles pts)}$$

$$\text{TOTAL PERJUICIOS} \dots\dots\dots \underline{3.766.990 \text{ (miles pts)}}$$

3.4 RESUMEN

Daños y perjuicios en masas sin aprovechamiento	387.674
Daños y perjuicios en masas con aprovechamiento	5.442.810
TOTAL DAÑOS Y PERJUICIOS	5.830.484

4 ESTIMACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL AL AÑO 1.996, DEL INCENDIO DEL INVERNADERO

Como a raíz del incendio del Invernadero de 1.981 no se restauró el pinar quemado y ya se han valorado los daños y perjuicios de los productos maderables, en estas pérdidas pueden incluirse los efectos negativos en la autorregeneración así como en la economía local. Por tanto sólo se estimará el impacto de los efectos siguientes:

- Efecto en la vida silvestre: PERJUICIO ECOLÓGICO
- Riesgo de Erosión. PÉRDIDA EN VALORES PROTECTORES
- Alteración del paisaje: PÉRDIDA EN VALORES TURÍSTICOS

4.1 PERJUICIO ECOLÓGICO

De acuerdo con el Manual se limita a los casos:

- I. Espacios Naturales Protegidos
- II. Especies de flora y fauna catalogada
- III. Árboles centenarios

Al estar calificado el Invernadero como Espacio Natural Protegido, la estimación del impacto puede calcularse de la forma que se da seguidamente.

NOTA IMPORTANTE:

Los valores que se deducen a continuación "sólo tienen carácter de orientativo". Los valores ecológicos unitarios de plantas y animales, así como su presencia en la superficie incendiada, deben fijarse de acuerdo con los catálogos de la normativa de la XUNTA DE GALICIA, que no nos ha dado tiempo a consultar.

4.1.4 Perjuicios ecológico en 600 has. del incendio con arbolado protegido

Las fórmulas a aplicar bajo el supuesto de una edad del arbolado de 65 años con un crecimiento anual medio del 2,5%, serían:

Valor ecológico unitario: $V_i = P_m \cdot 1,025^{65}$

donde P_m : Precio de planta en vivero, más transporte y coste de la plantación.

Valor ecológico: $0,30 \cdot V_e$ (V_e : valor ecológico por ha)

Fijando los valores de P_m en: 1.000 pts para el Roble, 620 para Abedul/Aliso, 800 pts para Tilo/Serval y 2.000 pts. para Acebo/Tejo, en el cuadro de la página siguiente se calcula el valor ecológico por hectárea (V_e).

Con el valor ecológico calculado: $V_e = 300.000$ pts., el Perjuicio Ecológico en el arbolado, estimándose en unas 600 has. las que tienen bosquetas de frondosas, sería:

Perjuicio ecológico en arbolado: $600 \times 0,30 \times V_e = 54.000.000$ pts.

4.1.2 Perjuicio ecológico en fauna protegida

El perjuicio ecológico se estima mediante la fórmula:

Perjuicio: $0,10 \cdot V'_e$ (V'_e : Valor ecológico por ha. de animales protegidos).

Para calcular el valor ecológico por ha. de animales protegidos, se confecciona el cuadro de la página siguiente, con valores ecológicos unitarios fijados "A OJO DE TÉCNICO MEDIOAMBIENTAL".

VALORES ECOLÓGICOS POR HECTÁREA DE FLORA Y FAUNA PROTEGIDA EN EL "EL INVERNADERO"

ÁRBOLES PROTEGIDOS

ESPECIE	V _u (pts)	Nº ÁRBOLES POR HA	V _a (pts)
Roble	5.000	30	150.000
Abedul/Aliso	3.000	20	60.000
Tilo/Serval	4.000	10	40.000
Acebo/Tejo	10.000	5	50.000
TOTALES Nº POR HA			300.000 pts/ha

ANIMALES PROTEGIDOS

ESPECIE	VALOR ECOLÓGICO UNITARIO V _u (pts)	PRESENCIA EN 1000 HAS	V. ECOLÓGICO POR HA (PTS)
Ciervo	200.000	10	2.000
Corzo	350.000	20	7.000
Jabalí	100.000	15	1.500
Lobo	500.000	1,00	500
Zorro	50.000	20,00	1.000
Gatomontes	250.000	8,00	2.000
Armiño	300.000	10,00	3.000
Marta	250.000	4,00	1.000
Nutria	200.000	10,00	2.000
Gineta	100.000	20,00	2.000
Otros mustélidos	50.000	50,00	2.500
Otros mamíferos	50.000	100,00	5.000
Águila real	800.000	0,25	200
Azor	400.000	2,00	800
Búho real	750.000	2,00	1.500
Carabo	200.000	20,00	4.000
Otras rapaces (día)	250.000	40,00	10.000
Otras rapaces (noche)	150.000	20,00	3.000
Perdiz charrela	40.000	250,00	10.000
Perdiz roja	20.000	300,00	6.000
Pájaros protegidos	5.000	3.000,00	15.000
Otros animales protegidos	100.000	200,00	20.000
TOTAL V'			100.000 pts/ha

HOJA DE CÁLCULO PARA VALORACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR INCENDIOS FORESTALES

hoja nº 1

1. FACTORES PARA CÁLCULO DEL IMPACTO AMBIENTAL

<u>1.1 Factores Simples Forestales/Agrícolas</u>	IMPORTE (PTS)
A = Valor de la ha. de Suelo Forestal	<i>100.000</i>
A _s = Valor de la ha. de Suelo Agrícola/Secano	<i>200.000</i>
A _R = Valor de la ha. de Suelo Agrícola/Regadío	—
C _o = Coste por ha. de repoblación arbórea	<i>200.000</i>
C' _o = Coste por ha. de regeneración	—
S _o = Coste por km ² de siembra de regeneración	—
R _{fo} = Renta por ha forestal media	—
P _m = Precio en vivero planta enraizada	<i>1000 - 620 -</i>
P _T = Coste transporte y plantación por árbol	<i>- 800 - 2000</i>
e = Edad del árbol centenario e > 100 años	—
N _x = Número de jornadas extracción: corcho/resina/piña	—
J _x = Precio del jornal de extracción	—
Otros	—

1.2. Factores simples ecológicos

V_i: Valor ecológico unitario especie i (planta/animal) *(Ver Cuadro)*

n_i: Número por ha. especie i *(Ver Cuadro)*

N_i: Número total en la superficie quemada de plantas catalogadas especie i

N_i: Número total animales catalogados

<u>1.3 Factores Compuestos</u>	IMPORTE (PTS)
Ve = Σ n _i . Vi Valor Ecológico por ha de plantas	<i>300.000</i>
Vé = Σ n _i . vi. Valor Ecológico por ha de animales	<i>100.000</i>
S _{ru} = (K.A + K _s . A _s + K _R . A _R): 100 Suelo Rústico K, K _s y K _R tanto por ciento representación comarca	<i>110.000</i>

α = Probabilidad con valor: 0 < α < 1

Autoregeneración α

Plantación α

ESTIMACIÓN DEL IMPACTO EN PESETAS

Hoja nº 2

IMPACTO	Superficie has/km ²	FORMULAS	IMPORTE (MILES PTS)
a) <u>AUTORREGENERACIÓN</u>			
Mod. Masas arboladas	A ₁ =	a ₁ = A ₁ · C'₀ · 0,65/α	
Alto: " "	A ₂ =	a ₁ = A ₂ · C'₀ · 0,85/α	
Mod. Masas desarboladas	A'₁ = km ²	a'₁ = A'₁ · S₀ · 0,65/α	
Alto: " "	A'₂ = km ²	a'₂ = A'₂ · S₀ · 0,85/α	
		a) SUMA PARCIAL	
b) <u>ECOLÓGICO</u>			
Mod. Espacios Protegidos	B ₁ =	b ₁ = B ₁ (0,10V _e + 0,05V' _e)	98.600
Alto " "	B ₂ = } 600	b ₂ = B ₂ (0,30V _e + 0,10V' _e)	
Mod. Flora/Fauna Catalog	- } 4460	b'₁ = 0,10Σ N _i V _i	
Alto " " "	-	b'₂ = 0,30Σ N _i V _i + 0,10Σ N' _i V _i	
Árboles centenarios	Nº	V = Nº · 7,2(P _m + C _i)1,01 ^{e-100/α}	
		b) SUMA PARCIAL	98.600
c) <u>EROSIVO</u>			
Mod. Crto. Lento	C ₁ = 1000	c ₁ = C ₁ · 0,48 (A + 2 C₀) ...	240.000
" Medio	C'₁ =	c'₁ = C'₁ · 0,23 (A + 1,25 C₀) ...	
Alto Lento	C ₂ =	c ₂ = C'₂ · 0,68 (A + 2 C₀) ...	
" Medio	C'₂ =	c'₂ = C'₂ · 0,48 (A + 1,25 C₀) ..	
Mod. en Matorral	C ₁ = Km ²	c ₁ = C ₁ · 0,30 S₀	
Alto en "	C ₂ = Km ²	c ₂ = C ₂ · 0,40 S₀	
		c) SUMA PARCIAL	240.000
d) <u>PAISAJÍSTICO</u>			
Pasajero	D ₁ =	d ₁ = D ₁ · 0,21 · S _{ru}	250.206
Permanente	D ₂ = 4460	d ₂ = D ₂ · 0,51 · S _{ru}	
		d) SUMA PARCIAL	250.206
e) <u>RECREATIVO/SOCIAL</u>			
Pasajero	E ₁ =	e ₂ = E ₁ · 2,6R ₁₀	
Permanente	E ₂ =	e ₂ = E ₁ · 6,4R ₁₀	
Parcial	E'₁ =	e'₁ = E'₁ · 6,7N _x J _x	
Total	E'₂ =	e'₂ = E ₂ · 11,2N _x J _x	
		e) SUMA PARCIAL	
TOTAL IMPACTO: a) + b) + c) + d) + e) =			588.806

Comunidad Autónoma Provincia Número de parte **DATOS PARTICULARES DEL MONTE** EJEMPLO N° 2 : S^e DE GREDOS10. Término municipal PEDRO BERNARDO Y OTROS (VALLE DEL TIETAR - AVILA) 11. Situación legal del monte MONTES DE U.P. Y PARTICULARES
Nombre PINAR X SIERRA N° 19 U.P. Y OTROS

	Núm. catálogo	Núm. elenco	Propietario
Del Estado			Estado
De utilidad pública			
En consorcio			
En convenio			
De particulares			

12. Superficies recorridas por el fuego:

12.1. Monte arbolado:

Superficies cubiertas por especies arbóreas productoras de madera comercial, leña, resina, corcho o frutos forestales.

Especie P. PINASTER | Especie P. SYLVESTRIS | Especie _____
(Nombre botánico) (Nombre botánico) (Nombre botánico)**Sin aprovechamiento comercial**

Edades	Superficies	Edades	Superficies	Edades	Superficies
e _n = <input type="checkbox"/> 5 años. S _n = <input type="checkbox"/> 600 ha.		e _n = <input type="checkbox"/> 5 años. S _n = <input type="checkbox"/> 2750 ha.		e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> ha.	
e _n = <input type="checkbox"/> 10 años. S _n = <input type="checkbox"/> 5520 ha.		e _n = <input type="checkbox"/> 15 años. S _n = <input type="checkbox"/> 2000 ha.		e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> ha.	
e _n = <input type="checkbox"/> 20 años. S _n = <input type="checkbox"/> 600 ha.		e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> ha.		e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> ha.	

Con aprovechamiento comercial

Edades	Superficies	Edades	Superficies	Edades	Superficies
e _n = <input type="checkbox"/> 30 años. S _n = <input type="checkbox"/> 7110 ha.		e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> ha.		e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> ha.	
e _n = <input type="checkbox"/> 50 años. S _n = <input type="checkbox"/> 16450 ha.		e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> ha.		e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> ha.	

Total monte arbolado 3503 ha.

12.2. Monte no arbolado:

12.2.1. Dehesas y monte abierto _____ ha.
(Nombre botánico)12.2.2. Matorral y monte bajo _____ ha.
(Nombre vulgar)12.2.3. Pastizales 1800 ha.12.3. Superficies **TOTALES** 6652 ha.

13. Factores para cálculo de pérdidas en productos maderables o repoblaciones:

	Especie <input checked="" type="checkbox"/> 26	Especie <input checked="" type="checkbox"/> 21	Especie <input type="checkbox"/>
V_m = volumen maderable con aprovechamiento comercial dañado por el fuego	3 <input type="text" value="30180"/> m.c.	<input type="text" value=""/> m.c.	<input type="text" value=""/> m.c.
V'_m = volumen maderable dañado por el fuego que se puede aprovechar	3 <input type="text" value="24875"/> m.c.	<input type="text" value=""/> m.c.	<input type="text" value=""/> m.c.
V_r = volumen maderable que produce una hectárea en el turno, promedio del monte	<input type="text" value="200"/> m.c.	<input type="text" value="150"/> m.c.	<input type="text" value=""/> m.c.
A = Valor de la hectárea de suelo sin arbolado $\times 1.000$	<input type="text" value="100"/> ptas.	<input type="text" value="60"/> ptas.	<input type="text" value=""/> ptas.
K = coeficiente de superficie cubierta	<input type="text" value="080"/> ptas.	<input type="text" value="090"/> ptas.	<input type="text" value=""/> ptas.
t = tanto por uno de interés anual	<input type="text" value="0025"/> años	<input type="text" value="0025"/> años	<input type="text" value="00"/> años
T = turno del vuelo	<input type="text" value="80"/> años	<input type="text" value="100"/> años	<input type="text" value=""/> años
C_r = coste actual de repoblación de una hectárea	<input type="text" value="250000"/> ptas.	<input type="text" value="250000"/> ptas.	<input type="text" value=""/> ptas.
C'_r = coste real de regeneración de una hectárea	<input type="text" value="50000"/> ptas.	<input type="text" value="100000"/> ptas.	<input type="text" value=""/> ptas.
p_m = precio medio del metro cúbico de madera en pie con corteza	<input type="text" value="4000"/> ptas.	<input type="text" value="8000"/> ptas.	<input type="text" value=""/> ptas.
p'_m = precio medio del metro cúbico de madera dañado por el fuego	<input type="text" value="2500"/> ptas.	<input type="text" value="4000"/> ptas.	<input type="text" value=""/> ptas.
p_r = precio medio del metro cúbico de madera madura	<input type="text" value="5000"/> ptas.	<input type="text" value="12000"/> ptas.	<input type="text" value=""/> ptas.

14. Valoración de pérdidas (miles de pesetas):

	Daños	Perjuicios	Total
En masas sin aprovechamiento comercial	3 <input type="text" value="59397"/>	<input type="text" value="22038"/>	<input type="text" value="382236"/>
En masas con aprovechamiento comercial	5 <input type="text" value="08532"/>	9 <input type="text" value="05394"/>	1 <input type="text" value="413926"/>
En otros productos: en aprovechamiento de corcho			<input type="text" value=""/>
en aprovechamiento de resinas			<input type="text" value="276000"/>
en aprovechamiento de frutos			<input type="text" value=""/>
en aprovechamiento de leñas			<input type="text" value=""/>
en aprovechamiento de pastos			<input type="text" value="5040"/>
Gastos de extinción $65.860 (1.986) \times 3$ EN 1.996			<input type="text" value="197580"/>
	a) TOTAL DE PERDIDAS (1.996)		<input type="text" value="227480"/>
	EN 1.986		<input type="text" value="1.710.035"/>
	DIFERENCIA		<input type="text" value="564.786"/>

15. VALORACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (miles de pesetas).....CUANTITATIVA

9.3. Efectos ambientales: Estimación de impacto global	CUALITATIVA	IMPORTE
9.3.1. Superficie quemada autorregenerable:		
60-100% <input type="radio"/>	30-60% <input type="radio"/>	<30% <input type="radio"/>
9.3.2. Efecto en la vida silvestre:		
Inapreciable <input type="radio"/>	Pasajero <input type="radio"/>	Permanente <input type="radio"/>
9.3.3. Riesgo de erosión:		
Bajo <input type="radio"/>	Moderado <input type="radio"/>	Alto <input type="radio"/>
9.3.4. Alteración del paisaje:		
Inapreciable <input type="radio"/>	Pasajera <input type="radio"/>	Permanente <input type="radio"/>
9.3.5. Efecto en la economía local:		
Inapreciable <input type="radio"/>	Pasajero <input type="radio"/>	Permanente <input type="radio"/>
	b) TOTAL IMPACTO.....	
TOTAL PÉRDIDAS E IMPACTO (a) + b)		

EJEMPLO Nº 2

VALORACIÓN DEL INCENDIO DE LA Sª DE GREDOS (ÁVILA). AÑO 1.986. (PRECIOS ACTUALIZADOS A 1.996)

1. PRODUCTOS MADERABLES

1.1 ESPECIE: Pinus Pinaster

SIN APROVECHAMIENTO COMERCIAL:

$$D = C_o [S_1 \cdot K_1 \cdot f_1(e_1) + S_2 \cdot K_2 \cdot f_1(e_2)] + C'_o \cdot S_3 \cdot K_3 \cdot f_1(e_3) \\ \text{(Fórmula -A-)}$$

$$D = 250.000 [60 \times 0,8 \times 1,27 + 552 \times 0,8 \times 1,56] + 50.000 \times 60 \times 0,8 \times 2,34 = \\ = \mathbf{193.150.800 \text{ pts}}$$

$$P = A [S_1 \cdot K_1 \cdot f_2(e_1) + S_2 \cdot K_2 \cdot f_2(e_2) + S_3 \cdot K_3 \cdot f_2(e_3)] \\ \text{(Fórmula -B-)}$$

$$P = 100.000 [60 \times 0,8 \times 0,13 + 552 \times 0,8 \times 0,28 + 60 \times 0,8 \times 0,64] = \\ = \mathbf{16.067.520 \text{ pts}}$$

CON APROVECHAMIENTO COMERCIAL:

$$D = P_m \cdot V_m - P'_m \cdot V'_m \quad \text{(Fórmula -C-)}$$

$$D = 4.000 \times 330.180 - 2.500 \times 324.875 = \\ = \mathbf{508.532.500 \text{ pts}}$$

$$P = P_T \cdot V_m \cdot f_3 + S_4 \cdot K_4 \cdot 0,5 \cdot C'_o \cdot f_1(e_4) \quad \text{(Fórmula -D-)}$$

$$P = 5.000 \times 330.180 \times 0,52 + 711 \times 0,8 \times 0,5 \times 50.000 \times 3,3 = \\ = \mathbf{905.394.000 \text{ pts}}$$

1.2 ESPECIE: Pinus Sylvestris

SIN APROVECHAMIENTO COMERCIAL:

$$D = C_o [S_1 \cdot K_1 \cdot f_1(e_1) + S_2 \cdot K_2 \cdot f_1(e_2)] + C'_o \cdot S_3 \cdot K_3 \cdot f_1(e_3) \\ \text{(Fórmula -A-)}$$

$$D = 250.000 [275 \times 0,9 \times 1,27 + 200 \times 0,9 \times 1,94] = \\ = \mathbf{166.246.300 \text{ pts}}$$

$$P = A [S_1 \cdot K_1 \cdot f_2(e_2) + S_2 \cdot K_2 \cdot f_2(e_2)]$$

(F6rmula -B-)

$$P = 60.000 [275 \times 0,9 \times 0,13 + 200 \times 0,9 \times 0,45] =$$

$$= 6.790.500 \text{ pts}$$

RESUMEN:

	<u>DAÑOS</u>	<u>MILES PESETAS</u> <u>PERJUICIOS</u>	<u>TOTAL</u>
Sin aprovechamiento.....	359.397	22.858	382.255
Con aprovechamiento.....	508.532	905.394	1.413.926
			TOTAL P6RDIDAS MADERABLES: 1.796.181

C6LCULO DE COEFICIENTES NO REFLEJADOS EN LAS TABLAS:

$$f_1(5) = 2,1 \cdot 1,025^5 - 1,1$$

$$f_1(5) = 1,27$$

$$f_2(5) = 1,025^5 - 1$$

$$f_2(5) = 0,13$$

$$f_3(50) = \frac{1,025^{80-50} - 1}{1,025^{80-50} - 1} = 0,52$$

2. PRODUCTOS MEDIATOS Y SECUNDARIOS:

Resinas:

La producci6n de resinas se realizaba en unas 1.000 has. con una producci6n media de 750 Kgs/ha., con un precio actualizado al a6o 1.996 de 20 pts/kg. de miera. Aplicando la f6rmula:

$$P_2 = S \cdot P_x \cdot R_x \cdot \frac{f_3}{0,025} \quad (\text{F6rmula -H-})$$

Para: S = 1.000 has., P_x = 20 pts/kg, R_x = 750 kgs y f₃ = 0,46 (TABLA -2- para T=80 y e=50). Resultan unas p6rdidas totales de: 276.000.000 pts

Pastos:

Según el Parte de Incendio de 1.986, la superficie de pastos era de 1.800 has., con una renta media de 400 pts/ha. Aplicando la fórmula, con un acotamiento de 10 años:

$$P_2 = S \cdot 7 \cdot R \text{ (Fórmula -J-) } ; P_2 = 1.000 \times 7 \times 400 = \underline{5.040.000 \text{ pts}}$$

3. ESTIMACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Para el cálculo de Impacto se utilizan las Hojas de Cálculo: nº 1 y nº 2; la primera fija los Factores de Cálculo y en la segunda se calculan los impactos en: a) Autorregeneración, b) Vida Silvestre, c) Erosivo, d) Paisaje y e) Economía Local.

3.1 ACLARACIONES DE LOS FACTORES PARA EL CÁLCULO (Hoja nº 1)

En la Comarca del Valle del Tietar (Ávila) la distribución del uso del suelo se estima: el 70% forestal, el 25% agrícola/secano (olivar, viña, higueras, etc.) y el 5% de agrícola/regadío. Por tanto el valor del suelo rústico sería:

$$S_{ru} = (70 \times 100.000 + 25 \times 300.000 + 5 \times 500.000) : 100 = 170.000 \text{ pts/ha.}$$

En el incendio del 21-7-86 se quemaron cinco pinos silvestres con una edad media de 250 años por lo que aplicando la fórmula:

$$\begin{aligned} V &= N^{\circ} \cdot 7,2(P_m + C_T) \cdot 1,01^{e-100} / \alpha = \\ &= 5 \cdot 7,2(200 + 300) \cdot 1,01^{150} / 0,80 = 100.125 \text{ pts} \end{aligned}$$

3.2 ACLARACIONES A LA ESTIMACIÓN DE IMPACTO (Hoja nº 2)

Únicamente se estima impacto en la autorregeneración en la masa adulta de P. pinaster con una superficie de 2.356 has. También se calcula impacto en 1.300 has (13 Km²) de superficie de matorral. El impacto erosivo se clacula en toda la superficie arbolada: 3.503 has. y en los 13 km² de la de matorral.

La alteración del paisaje se califica de pasajera y se extiende a toda la superficie del incendio: 6.652 has.

Es relevante la pérdida en la Economía Local por desaparecer el empleo de los resineros que trabajaban en unas 1.000 has. en resinación con una media por campaña de 7 jornales por ha. Por lo que aplicando la fórmula:

$$e'_2 = E_2 \cdot 11,2 \cdot N_x \cdot J_x = 1.000 \times 11,2 \times 7 \times 6.000 = 470.400 \text{ (miles ptas)}$$

HOJA DE CÁLCULO PARA VALORACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR INCENDIOS FORESTALES

hoja nº 1

1. FACTORES PARA CÁLCULO DEL IMPACTO AMBIENTAL

1.1 Factores Simples Forestales/Agrícolas	IMPORTE (PTS)
A = Valor de la ha. de Suelo Forestal	100.000
A _s = Valor de la ha. de Suelo Agrícola/Secano	300.000
A _R = Valor de la ha. de Suelo Agrícola/Regadío	500.000
C _o = Coste por ha. de repoblación arbórea	250.000
C' _o = Coste por ha. de regeneración	50.000
S _o = Coste por km ² de siembra de regeneración	2.000.000
R _{fo} = Renta por ha forestal media	12.500
P _m = Precio en vivero planta enraizada	200
P _T = Coste transporte y plantación por árbol	300
e = Edad del árbol centenario e > 100 años	250
N _x = Número de jornadas extracción: corcho/resina/piña	7
J _x = Precio del jornal de extracción	6.000
Otros	

1.2. Factores simples ecológicos

V_i: Valor ecológico unitario especie i (planta/animal)

n_i: Número por ha. especie i

N_i: Número total en la superficie quemada de plantas catalogadas especie i

N^{'i}: Número total animales catalogados

1.3 Factores Compuestos	IMPORTE (PTS)
Ve = Σni. Vi Valor Ecológico por ha de plantas	
Vé = Σni. vi. Valor Ecológico por ha de animales	
S _{ru} = (K.A + K _s . A _s + K _R . A _R): 100 Suelo Rústico K, K _s y K _R tanto por ciento representación comarca	170.000

α = Probabilidad con valor: 0 < α < 1

Autoregeneración α 1,00

Plantación α 0,80

ESTIMACIÓN DEL IMPACTO EN PESETAS

Hoja nº 2

IMPACTO	Superficie has/km ²	FORMULAS	IMPORTE (MILES PTS)
a) AUTORREGENERACIÓN			
Mod. Masas arboladas Alto: " "	$A_1 = 2.356$	$a_1 = A_1 \cdot C'_{o_0} \cdot 0,55/a$	64.790
Mod. Masas desarboladas Alto: " "	$A_2 =$ $A'_1 = 13 \text{ km}^2$ $A'_2 = \text{ km}^2$	$a_1 = A_2 \cdot C'_{o_0} \cdot 0,85/a$	14.300
		$a'_1 = A'_1 \cdot S_o \cdot 0,55/a$	
		$a'_2 = A'_2 \cdot S_o \cdot 0,85/a$	
a) SUMA PARCIAL			79.090
b) ECOLÓGICO			
Mod. Espacios Protegidos Alto " "	$B_1 =$	$b_1 = B_1(0,10V_e + 0,05V'_e)$	
Mod. Flora/Fauna Catalog Alto " " "	$B_2 =$	$b_2 = B_2(0,30V_e + 0,10V'_e)$	
Árboles centenarios	$N^\circ 5$	$b'_1 = 0,10 \sum N_i V_i$	
		$b'_2 = 0,30 \sum N_i V_i + 0,10 \sum N'_i V'_i$	
		$V = N^\circ \cdot 7,2(P_m + C_i)1,01^{e-100/a}$	100
b) SUMA PARCIAL			100
c) EROSIVO			
Mod. Crto. Lento " Medio Alto Lento " Medio	$C_1 = 3.503$ $C'_1 =$ $C_2 =$ C'_2	$c_1 = C_1 \cdot 0,48 (A + 2 C_o)$...	1.008.864
Mod. en Matorral Alto en "	$C_1 = 13 \text{ Km}^2$ $C_2 = \text{ Km}^2$	$c'_1 = C'_1 \cdot 0,23 (A + 1,25 C_o)$...	
		$c_2 = C'_2 \cdot 0,68 (A + 2 C_o)$...	
		$c'_2 = C'_2 \cdot 0,48 (A + 1,25 C_o)$..	
		$c_1 = C_1 \cdot 0,28 S_o$	7.280
		$c_2 = C_2 \cdot 0,40 S_o$	
c) SUMA PARCIAL			1.016.144
d) PAISAJÍSTICO			
Pasajero Permanente	$D_1 = 6.652$ $D_2 =$	$d_1 = D_1 \cdot 0,21 \cdot S_{ru}$	237.476
		$d_2 = D_2 \cdot 0,51 \cdot S_{ru}$	
d) SUMA PARCIAL			237.476
e) RECREATIVO/SOCIAL			
Pasajero Permanente Parcial Total	$E_1 =$ $E_2 =$ $E'_1 =$ $E'_2 = 1000$	$e_2 = E_1 \cdot 2,6R_{fo}$	
		$e_2 = E_1 \cdot 6,4R_{fo}$	
		$e'_1 = E'_1 \cdot 6,7N_x J_x$	
		$e'_2 = E_2 \cdot 11,2N_x J_x$	470.400
e) SUMA PARCIAL			470.400
TOTAL IMPACTO: a) + b) + c) + d) + e) =			1.803.210

DATOS PARTICULARES DEL MONTE

EJEMPLO N° 3

S = DE SEGURA

10. Término municipal YESTE, MOLINICOS Y ELCHE DE LA SIERRA

11. Situación legal del monte
 Nombre _____

	Núm. catálogo	SUP. ARBOLADA	SUP. DESARBOLADA
Del Estado	<u>15, 92 y 94</u>	<u>1.901</u>	_____
De utilidad pública	<u>89, 90</u>	<u>509</u>	_____
En consorcio	_____	_____	_____
En convenio	_____	_____	_____
De particulares	_____	<u>9.235</u>	<u>1.210</u>
SUMA	-----	<u>11.685</u>	<u>1.210</u>
SUPERFICIE AGRICOLA	-----	-----	<u>1.330</u>

12. Superficies recorridas por el fuego: **TOTALES** 11.685 + 2.540 = 14.225

12.1. Monte arbolado:

Superficies cubiertas por especies arbóreas productoras de madera comercial, leña, resina, corcho o frutos forestales.

Especie P. PINASTER | Especie P. HALEPENSIS | Especie _____
 (Nombre botánico) (Nombre botánico) (Nombre botánico)

Sin aprovechamiento comercial

Edades	Superficies	Edades	Superficies	Edades	Superficies
e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ha.		e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ha.		e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ha.	
e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ha.		e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ha.		e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ha.	
e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ha.		e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ha.		e _n = <input type="checkbox"/> años. S _n = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ha.	

Con aprovechamiento comercial

Edades	Superficies	Edades	Superficies	Edades	Superficies
e _m = <input type="checkbox"/> años. S _m = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ha.		e _m = <input type="checkbox"/> años. S _m = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ha.		e _m = <input type="checkbox"/> años. S _m = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ha.	
e _m = <input type="checkbox"/> años. S _m = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ha.		e _m = <input type="checkbox"/> años. S _m = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ha.		e _m = <input type="checkbox"/> años. S _m = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ha.	

Total monte arbolado 116850 ha.

12.2. Monte no arbolado:

12.2.1. Dehesas y monte abierto _____ ha.
 (Nombre botánico)

12.2.2. Matorral y monte bajo _____ ha.
 (Nombre vulgar)

12.2.3. Pastizales _____ ha.

12.3. Superficies no forestales (agrícolas, urbanizadas) 13300 ha.

13. Factores para cálculo de pérdidas en productos maderables o repoblaciones:

	Especie <input checked="" type="checkbox"/> 23	Especie <input checked="" type="checkbox"/> 24	Especie <input type="checkbox"/>
V_m = volumen maderable con aprovechamiento comercial dañado por el fuego	2 <input type="text" value="22760"/>	m.c. 1 <input type="text" value="26404"/>	m.c. <input type="text" value=""/>
V'_m = volumen maderable dañado por el fuego que se puede aprovechar	1 <input type="text" value="37249"/>	m.c. <input type="text" value="74343"/>	m.c. <input type="text" value=""/>
V_r = volumen maderable que produce una hectárea en el turno, promedio del monte	<input type="text" value="90"/>	m.c. <input type="text" value="65"/>	m.c. <input type="text" value=""/>
A = Valor de la hectárea de suelo sin arbolado $\times 1.000$	<input type="text" value="60"/>	ptas. <input type="text" value="60"/>	ptas. <input type="text" value=""/>
K = coeficiente de superficie cubierta	<input type="text" value="70"/>	<input type="text" value="70"/>	<input type="text" value=""/>
t = tanto por uno de interés anual	<input type="text" value="0025"/>	<input type="text" value="0015"/>	<input type="text" value="00"/>
T = turno del vuelo	<input type="text" value="90"/>	años <input type="text" value="70"/>	años <input type="text" value=""/>
C_a = coste actual de repoblación de una hectárea	<input type="text" value="150000"/>	ptas. <input type="text" value="120000"/>	ptas. <input type="text" value=""/>
C'_a = coste real de regeneración de una hectárea	<input type="text" value="70000"/>	ptas. <input type="text" value="60000"/>	ptas. <input type="text" value=""/>
p_m = precio medio del metro cúbico de madera en pie con corteza	<input type="text" value="3700"/>	ptas. <input type="text" value="3000"/>	ptas. <input type="text" value=""/>
p'_m = precio medio del metro cúbico de madera dañado por el fuego	<input type="text" value="3000"/>	ptas. <input type="text" value="2000"/>	ptas. <input type="text" value=""/>
p_r = precio medio del metro cúbico de madera madura	<input type="text" value="4500"/>	ptas. <input type="text" value="3600"/>	ptas. <input type="text" value=""/>

14. Valoración de pérdidas (miles de pesetas):

	Daños	Perjuicios	Total
En masas sin aprovechamiento comercial	12 <input type="text" value="15755"/>	<input type="text" value="172945"/>	1 <input type="text" value="388700"/>
En masas con aprovechamiento comercial	6 <input type="text" value="42991"/>	4 <input type="text" value="91056"/>	1 <input type="text" value="421047"/>
En otros productos: en aprovechamiento de corcho			<input type="text" value=""/>
en aprovechamiento de resinas			<input type="text" value=""/>
en aprovechamiento de frutos			<input type="text" value=""/>
en aprovechamiento de leñas			<input type="text" value="17707"/>
en aprovechamiento de pastos y CAZA			<input type="text" value="40641"/>
Gastos de extinción			<input type="text" value="298144"/>
	NUEVO MANUAL: a) TOTAL DE PERDIDAS		<input type="text" value="2879239"/>
	MANUAL 1.982: " " "		3.480.551
	DIFERENCIA: -		<input type="text" value="601.312"/>

15. VALORACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (miles de pesetas).....CUANTITATIVA

	CUALITATIVA	IMPORTE
9.3. Efectos ambientales: Estimación de impacto global		
9.3.1. Superficie quemada autorregenerable:		
60-100% <input type="radio"/> 30-60% <input type="radio"/> <30% <input type="radio"/>		<input type="text" value="365045"/>
9.3.2. Efecto en la vida silvestre:		
Inapreciable <input type="radio"/> Pasajero <input type="radio"/> Permanente <input type="radio"/>		<input type="text" value="132260"/>
9.3.3. Riesgo de erosión:		
Bajo <input type="radio"/> Moderado <input type="radio"/> Alto <input type="radio"/>		<input type="text" value="1907486"/>
9.3.4. Alteración del paisaje:		
Inapreciable <input type="radio"/> Pasajera <input type="radio"/> Permanente <input type="radio"/>		<input type="text" value="486837"/>
9.3.5. Efecto en la economía local:		
Inapreciable <input type="radio"/> Pasajero <input type="radio"/> Permanente <input type="radio"/>		<input type="text" value="368240"/>
	b) TOTAL IMPACTO.....	<input type="text" value="3259868"/>
TOTAL PÉRDIDAS E IMPACTO (a) + b)		<input type="text" value="6139107"/>

EJEMPLO N.º 3

VALORACIÓN DEL INCENDIO DE LA S.ª DE SEGURA DEL 7-8-94 EN YESTE (ALBACETE)

1.- PRODUCTOS MADERABLES

1.1 ESPECIE: P. pinaster. SIN APROVECHAMIENTO

Daños: Fórmula -A- (sin regeneración)

$$D_1 = 150.000 [80 \times 0,7 \times 1,11 + 126 \times 0,7 \times 1,56 + 3.733 \times 0,7 \times 2,34] = \\ = 952.201 \text{ (miles pesetas)}$$

Perjuicios: Fórmula -B-

$$P_1 = 60.000 [80 \times 0,07 \times 0,05 + 126 \times 0,7 \times 0,28 + 3.733 \times 0,7 \times 0,64] = \\ = 101.993 \text{ (miles pesetas)}$$

1.2 ESPECIE: P. halepensis. SIN APROVECHAMIENTO

Daños: Fórmula -A- (con regeneración a los 20 años)

$$D_1 = 120.000 \times 47 \times 0,7 \times 1,56 + 60.000 \times 2.619 \times 0,7 \times 2,34 = \\ = 263.554 \text{ (miles pesetas)}$$

Perjuicios: Fórmula -B-

$$P_1 = 60.000 [47 \times 0,7 \times 0,28 + 2.619 \times 0,7 \times 0,64] = \\ = 70.952 \text{ (miles pesetas)}$$

RESUMEN:

	<u>IMPORTE</u> <u>(miles ptas)</u>
DAÑOS en masas sin aprovechamiento	1.215.755
PERJUICIOS en masas sin aprovechamiento	172.945
	<hr/>
<u>TOTAL</u>	<u>1.388.700</u>

1.3 ESPECIES: P. pinaster y P. halepensis. CON APROVECHAMIENTO

Daños: Fórmula -C-

$$D_2 = (3.700 \times 222.760 - 3.000 \times 137.249) + (3.000 \times 126.404 - 2.000 \times 74.343) = 642.991 \text{ (miles ptas)}$$

Perjuicios: Fórmula -D- (Edad media P. pinaster: 70 años)

$$P_2 = 4.500 \times 222.760 \times 0,39 + 3.600 \times 126.404 \times 0,22 = 491.056 \text{ (miles ptas)}$$

RESUMEN:

	<u>IMPORTE</u> <u>(miles ptas)</u>
DAÑOS con aprovechamiento	642.991
PERJUICIOS con aprovechamiento	491.056
	<hr/>
<u>TOTAL</u>	<u>1.134.047</u>

2. PRODUCTOS SECUNDARIOS: Leñas, pastos y caza

2.1 LEÑAS: (Fórmula -J'-)

$$P'_2 = S \cdot 7 \cdot R = 8.432 \times 7 \times 300 = 17.707 \text{ (miles ptas)}$$

(Se recupera el aprovechamiento a los 10 años)

2.2 PASTOS: (Fórmula -I-)

$$P_1 = S \cdot 4 \cdot R = 9.642 \times 4 \times 600 = 23.141 \text{ (miles ptas)}$$

(Acotamiento durante 5 años)

2.3 CAZA: (Fórmula -J-)

$$P_2 = S \cdot 7 \cdot R = 5.000 \times 7 \times 500 = 17.500 \text{ (miles ptas)}$$

(Acotamiento durante 10 años)

3. ESTIMACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Para el cálculo del Impacto Ambiental se utilizan las Hojas de Cálculo: n° 1 y n° 2; la primera fija los Factores de Cálculo y en la segunda se calcula los impactos en: a) Autorregeneración, b) Vida Silvestre, c) Erosivo, d) Paisaje y e) Economía Local (Recreativo).

3.1 ACLARACIÓN DE LOS FACTORES PARA EL CÁLCULO. (Hoja nº 1)

Para el cálculo del valor del Suelo Rústico (S_{ru}) estimamos que el uso de la tierra en el t.m. de Yeste es: 90,5% forestal, 9% agrícola/secano (olivar, almendros, cereal, etc) y 0,5% agrícola/regadío (pequeños huertos). Por tanto el valor de S_{ru} , sería:

$$S_{ru} = (90,5 \times 60.000 + 9 \times 340.000 + 0,5 \times 2.000.000) : 100 = 94.900 \text{ pts/ha}$$

Para calcular la renta forestal por ha (R_{fo}) se estiman las rentas por ha. de los aprovechamientos según la relación siguiente:

<u>Aprovechamiento</u>	<u>RENTA ANUAL</u>	<u>Sup. (has.)</u>	<u>IMPORTE (ptas)</u>
Renta en maderas	4.000	11.685	46.740.000
Renta en leñas	300	8.432	2.529.500
Renta en pastos	600	9.642	5.785.200
Renta en caza	500	5.000	<u>2.500.000</u>
		TOTAL.....	57.527.800

De donde: $R_{fo} = 57.527.800 \text{ ptas}/12.895 \text{ has.} = 4.462 \text{ pts/ha/año}$

Los valores ecológicos de plantas y animales se estiman en: 150.000 pts/ha y 50.000 pts/ha respectivamente.

3.2 ACLARACIONES A LA ESTIMACIÓN DE IMPACTO. (Hoja nº 2)

El impacto en autorregeneración debe limitarse a las superficies pobladas de masa adulta de pinar con un total de 5.080 has. Las masas jóvenes no se regeneran por lo que deben repoblarse, excepto el Latizal de *P. halepensis* de 20 años que puede autorregenerarse ocupando una superficie de 2.619 has. También se incluye el impacto en la autorregeneración en la superficie desarbolada con una extensión de 12 km².

La Sierra de Segura de Albacete no está clasificada como Espacio Natural Protegido pero es limítrofe en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas (Jaén), pueden estimarse unas 3.000 has. del límite con Jaén como zona de «preparque», calificándose en 1.000 has. el impacto moderado y en 2.000 has. alto

Se estima en unos 500 los árboles centenarios ardidos de las especies: *P. pinaster* y *P. migra* con una edad media de unos 150 años.

Para estimar el impacto erosivo se clasifica el riesgo de erosión según pendiente de la forma siguiente:

<u>RIESGO DE EROSIÓN</u>	<u>PENDIENTE</u>	<u>% INCNEDIO</u>	<u>SUPERF. TOTAL</u>	<u>USOS</u>
Bajo	0-12 %	10 %	1.423	Agrícola
Moderado	12-25 %	70 %	9.957	Forest. arbolado
Alto	Más de 25 %	20 %	2.847	50% " , 50% raso

De las 14.225 has. de superficie del incendio la alteración del paisaje puede clasificarse: inapreciable en 1.225 has., pasajera en 5.000 has. y permanente en 8.000 has.

El efecto en la Economía Local más significativo es el «recreativo», aparte del turístico que incluye el impacto paisajístico. De la superficie total se deduce la de uso agrícola resultando 12.895 has. de superficie forestal con una renta estimada de 4.462 pts/ha/año.

HOJA DE CÁLCULO PARA VALORACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR INCENDIOS FORESTALES

hoja nº 1

1. FACTORES PARA CÁLCULO DEL IMPACTO AMBIENTAL

<u>1.1 Factores Simples Forestales/Agrícolas</u>	IMPORTE (PTS)
A = Valor de la ha. de Suelo Forestal	60.000
A _s = Valor de la ha. de Suelo Agrícola/Secano	340.000
A _R = Valor de la ha. de Suelo Agrícola/Regadío	2.000.000
C _o = Coste por ha. de repoblación arbórea	135.000
C' _o = Coste por ha. de regeneración	65.000
S _o = Coste por km ² de siembra de regeneración	2.000.000
R _{fo} = Renta por ha forestal media	4.462
P _m = Precio en vivero planta enraizada	1.500
P _T = Coste transporte y plantación por árbol	500
e = Edad del árbol centenario e > 100 años	150
N _x = Número de jornadas extracción: corcho/resina/piña	
J _x = Precio del jornal de extracción	
Otros	

1.2. Factores simples ecológicos

V_i: Valor ecológico unitario especie i (planta/animal)

n_i: Número por ha. especie i

N_i: Número total en la superficie quemada de plantas catalogadas especie i

N^o i: Número total animales catalogados

<u>1.3 Factores Compuestos</u>	IMPORTE (PTS)
Ve = Σni. Vi Valor Ecológico por ha de plantas	150.000
Vé = Σni. vi. Valor Ecológico por ha de animales	50.000
S _{uv} = (K.A + K _s . A _s + K _R . A _R): 100 Suelo Rústico K, K _s y K _R tanto por ciento representación comarca	94.900

σ = Probabilidad con valor: 0 < σ < 1

Autoregeneración σ ...0,25.....

Plantación σ ...0,80.....

ESTIMACIÓN DEL IMPACTO EN PESETAS

Hoja nº 2

IMPACTO	Superficie has/km ²	FORMULAS	IMPORTE (MILES PTS)
a) <u>AUTORREGENERACIÓN</u>			
Mod. Masas arboladas	$A_1 = 5.080$	$a_1 = A_1 \cdot C'_0 \cdot 0,55/a$	181.610
Alto: " "	$A_2 = 2.619$	$a_1 = A_2 \cdot C'_0 \cdot 0,85/a$	170.235
Mod. Masas desarboladas	$A'_1 = 12 \text{ km}^2$	$a'_1 = A'_1 \cdot S_0 \cdot 0,55/a$	13.200
Alto: " "	$A'_2 = \text{ km}^2$	$a'_2 = A'_2 \cdot S_0 \cdot 0,85/a$	
a) SUMA PARCIAL			365.045
b) <u>ECOLÓGICO</u>			
Mod. Espacios Protegidos	$B_1 = 1000$	$b_1 = B_1(0,10V_e + 0,05V'_e)$	17.500
Alto " "	$B_2 = 2000$	$b_2 = B_2(0,30V_e + 0,10V'_e)$	100.000
Mod. Flora/Fauna Catalog	-	$b'_1 = 0,10 \sum N_i V_i$	
Alto " " "	-	$b'_2 = 0,30 \sum N_i V_i + 0,10 \sum N'_i V'_i$	
Árboles centenarios	$N^\circ 500$	$V = N^\circ \cdot 7,2(P_m + C_1)1,01^{e-100/a}$	14.760
b) SUMA PARCIAL			132.260
c) <u>EROSIVO</u>			
Mod. Crto. Lento	$C_1 = 9.957$	$c_1 = C_1 \cdot 0,48 (A + 2 C_0)$...	1.577.187
" Medio	$C'_1 =$	$c'_1 = C'_1 \cdot 0,23 (A + 1,25 C_0)$...	
Alto Lento	$C_2 = 1.422$	$c_2 = C_2 \cdot 0,68 (A + 2 C_0)$...	319.097
" Medio	$C'_2 =$	$c'_2 = C'_2 \cdot 0,48 (A + 1,25 C_0)$..	
Mod. en Matorral	$C_1 = \text{ Km}^2$	$c_1 = C_1 \cdot 0,30 S_0$	
Alto en "	$C_2 = \text{ Km}^2$	$c_2 = C_2 \cdot 0,40 S_0$	
c) SUMA PARCIAL			1.907.486
d) <u>PAISAJÍSTICO</u>			
Pasajero	$D_1 = 5.000$	$d_1 = D_1 \cdot 0,21 \cdot S_{tu}$	99.645
Permanente	$D_2 = 8.000$	$d_2 = D_2 \cdot 0,51 \cdot S_{tu}$	387.192
d) SUMA PARCIAL			486.837
e) <u>RECREATIVO/SOCIAL</u>			
Pasajero	$E_1 =$	$e_2 = E_1 \cdot 2,6 R_{10}$	
Permanente	$E_2 = 12.895$	$e_2 = E_1 \cdot 6,4 R_{10}$	368.240
Parcial	$E'_1 =$	$e'_1 = E'_1 \cdot 6,7 N_x J_x$	
Total	$E'_2 =$	$e'_2 = E_2 \cdot 11,2 N_x J_x$	
e) SUMA PARCIAL			368.240
TOTAL IMPACTO: a) + b) + c) + d) + e) =			3.259.868