

# Plan de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales

COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA



# **Plan de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales**

COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA



## **PLAN DE EMERGENCIA PARA INCENDIOS FORESTALES**

COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

<b>1. Objeto, ámbito, estructura y organización del plan</b>	1
<b>2. Marco legal</b>	2
<b>3. Dirección y coordinación</b>	4
3.1. Director del plan	4
3.2. Consejo asesor	5
3.3. Cecop-cecopi, SOS Navarra	5
3.4. Puesto de mando avanzado	6
3.5. Gabinete de información	6
<b>4. Conjunto operativo interviniente</b>	8
4.1. Director de la emergencia	8
4.2. Coordinador de la extinción	9
4.3. Grupo de extinción	9
4.4. Coordinador de orden y control del tráfico	10
4.5. Grupo de orden y control del tráfico	10
4.6. Grupo sanitario	11
4.7. Grupo de apoyo logístico	11
<b>5. Niveles de gravedad</b>	12
5.1. Nivel 0	12
5.2. Nivel 1	12
5.3. Nivel 2	12
5.4. Nivel 3	13
<b>6. Fases de la operativa</b>	14
6.1. Detección	14
6.2. Alarma	15
6.3. Evaluación	15
6.4. Ataque y extinción	15
6.5. Seguimiento y fin de la emergencia	16
<b>7. Medios y recursos</b>	17
7.1. Utilización de medios y recursos asignados al plan	17
7.2. Solicitud de medios y recursos no asignados al plan	17
7.3. Medios aéreos	18
<b>8. Medidas complementarias</b>	19
8.1. Medidas de protección dirigidas a la población	19
8.2. Medidas de información	20
<b>9. Activación del plan</b>	21
9.1. Procedimientos de activación	21
9.2. Procedimientos de actuación	21
9.3. Coordinación de los servicios y grupos de actuación	21
9.4. Determinación de las zonas de intervención	22
<b>10. Implantación y mantenimiento del plan</b>	23
<b>11. Ejercicios y simulacros</b>	24
<b>Anexos</b>	
<b>Anexo 1:</b> situación de los bosques en Navarra	27
<b>Anexo 2:</b> análisis y mapas de riesgos forestales en Navarra planes comarcales de prevención de incendios	45
<b>Anexo 3:</b> catálogo de medios y recursos adscritos al plan	61
<b>Anexo 4:</b> cartografía	66

# 1

## Objeto, ámbito, estructura y organización del plan

El Plan tiene por objeto dar una respuesta eficaz del conjunto de las Administraciones Públicas ante situaciones de emergencia por incendios forestales asegurando la aportación de los medios y recursos cuando lo requieran.

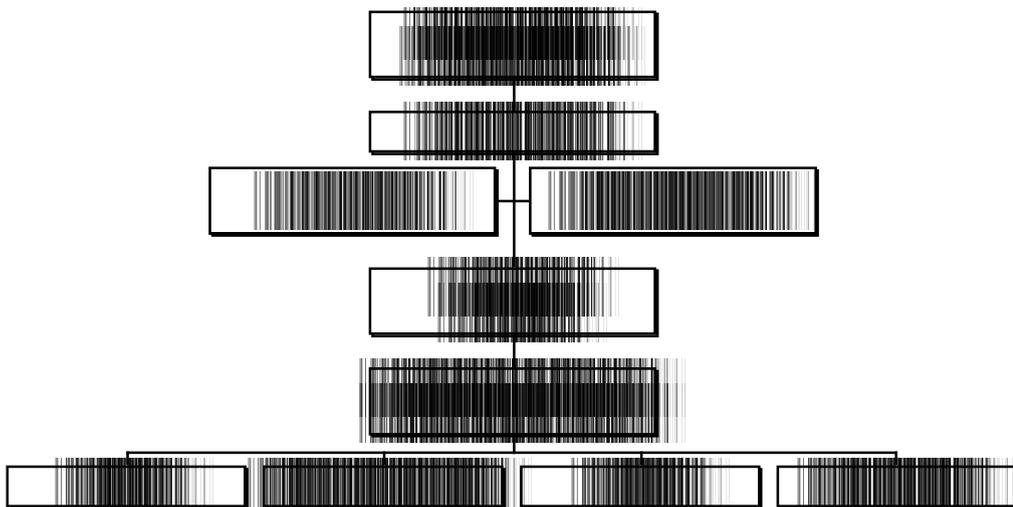
El ámbito de actuación del Plan abarca la totalidad de la Comunidad Foral, es decir, a cualquier lugar de la misma en el que pueda producirse una emergencia por un incendio forestal. No obstante también se contempla la posibilidad de intervenir fuera del territorio navarro en colaboración con las Administraciones de territorios limítrofes.

El Plan de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales de la Comunidad Foral de Navarra (PLAINFONA) se enmarca dentro de la estructura

administrativa, técnica y operativa establecida por el Gobierno de Navarra para la atención de las urgencias y de las emergencias en el ámbito de la Protección Civil.

Atendiendo a este principio, el PLAINFONA se estructura de acuerdo a los principios de operatividad y mando de los distintos Grupos de Acción implicados, bajo la dirección de un mando único, e integrando todos ellos el Conjunto Operativo interviniente.

El esquema de la estructura organizativa del Plan establece dos bloques, en los que se agrupan los dos grupos diferenciados de trabajo que establece el PLAINFONA, el de Dirección y Coordinación y el Conjunto Operativo interviniente.



# 2

## Marco Legal

El artículo 50 de la Ley Orgánica de Reintegración y Amejoramiento del Régimen Foral de Navarra establece que “Navarra, en virtud de su Régimen Foral, tiene competencia exclusiva sobre las siguientes materias:

- b) Caza; pesca fluvial y lacustre; acuicultura.
- c) Pastos, hierbas y rastrojeras.
- d) Espacios Naturales protegidos y tratamiento especial de zonas de montaña, de acuerdo con la legislación básica del Estado.
- e) Montes cuya titularidad pertenezca a la Comunidad Foral o a los Municipios, Concejos y demás entidades administrativas de Navarra.

Corresponde asimismo a Navarra el desarrollo legislativo y la ejecución de la legislación básica del Estado en materia de montes de propiedad de particulares.

El artículo 21 de la Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra hace responsable a la Administración de la Comunidad Foral de la función de conservación y defensa de los montes o terrenos forestales ante una serie de peligros entre los que se citan, los incendios forestales. El artículo 37 de la misma Ley Foral especifica tal obligación estableciendo que “compete a la Administración de la Comunidad Foral la planificación, coordinación y ejecución de las medidas precisas para la prevención y lucha contra los incendios forestales, sin perjuicio de las competencias de otras Administraciones Públicas con las que aquélla mantendrá relaciones de colaboración”.

Para situar el presente Plan en el correspondiente marco legal, deben citarse las siguientes normas estatales y normas forales:

Normas estatales:

- Ley 81/1968, de 5 de diciembre, de Incendios Forestales.
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Incendios Forestales.
- Real Decreto 3640/1974, de 20 de noviembre, por el que se delegan en la Diputación Foral funciones del ICONA.
- Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre protección civil.
- Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local.
- Real Decreto 1105/1985, de 19 de julio, sobre traspaso de servicios del Estado a la Comunidad Foral de Navarra en materia de Medio Ambiente.
- Real Decreto 875/1988, de 29 de julio, por el que se regula la compensación de gasto derivados de la extinción de incendios forestales.
- Orden de 2 de abril de 1993, del Ministerio de Interior, derivada del Acuerdo del Consejo de Ministros de 18 de marzo de 1993 por la que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales.

Normas Forales:

- Ley Orgánica 13/1982, de 10 de agosto, de Reintegración y Amejor-

ramiento del Régimen Foral de Navarra.

- Ley Foral 6/1990, de 2 de julio, de la Administración Local de Navarra.
- Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra.
- Decreto Foral 182/1996, de 15 de abril, por el que se establece la estructura orgánica del Departamento de Medio Ambiente, Orde-

nación del Territorio y Vivienda.

- Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra.
- Decreto Foral 473/1996, de 30 de septiembre, por el que se establece la estructura orgánica del Departamento de Presidencia e Interior.
- Decreto Foral 150/1998, de 4 de mayo, por el que se regula el Centro de Coordinación Operativa.

# 3

## Dirección y Coordinación

El Director del Plan en todos los casos, es el Consejero de Presidencia e Interior del Gobierno de Navarra, correspondiendo al Director General de Interior la Dirección Técnica del Plan.

El Consejero de Presidencia e Interior podrá delegar en el Director General de Interior, o en quien en su caso se determine, la Dirección del Plan.

En los casos en los que resulte afectado el interés nacional, la dirección del Plan será ejercida conjuntamente por el Consejero de Presidencia e Interior y el Delegado del Gobierno en Navarra, dentro de un Comité de Dirección, a través de S.O.S. Navarra, quien se constituirá como CECOPI.

El Comité de Dirección contará para el ejercicio de sus funciones con un Comité Asesor y un Gabinete de Información.

Aun habiéndose declarado el interés nacional, el Delegado del Gobierno y a iniciativa, en su caso, del Consejero de Presidencia e Interior, en aquellos casos en que la naturaleza de la emergencia lo hiciera aconsejable, podrá delegar todas o parte de sus funciones en este.

### 3.1. Director del Plan

Las funciones fundamentales del Director del Plan, serán:

- Determinar la activación del Plan.
- Determinar el Nivel de Gravedad Potencial teniendo en cuenta la escala de niveles establecida en el presente Plan.
- Determinar la parte de la estructura organizativa que se activa en cada una de las situaciones.

- Determinar, en cada caso, las autoridades a las que es necesario notificar la existencia de sucesos que puedan producir daños a las personas y bienes.
- Convocar el Consejo Asesor total o parcialmente.
- Designar al Director de la Emergencia.
- Evaluar y hacer seguimiento de la situación, decidir en todo momento las pautas a seguir, coordinar la actuación de todos los medios y recursos que estén interviniendo, así como decidir las medidas a tomar para la protección de la población, del medio ambiente, de los bienes y del personal interviniendo en la emergencia.
- Determinar la información a transmitir a la población, tanto destinada a adoptar medidas de protección, como las de carácter informativo.
- Facilitar la información al órgano establecido en el Plan Estatal de la existencia de situaciones en las que se prevé la posibilidad de que sea necesaria la incorporación de medios estatales no asignados como propios al Plan de Emergencias para Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Navarra, así como de situaciones en las que se considere que está en juego el interés nacional.
- Solicitar la movilización de recursos o de medios aéreos, terrestres o de cualquier tipo que sean necesari-

rios incorporar a las labores de extinción y que no se encuentren disponibles en la Comunidad Foral de Navarra.

- Decidir las actuaciones de carácter general más convenientes para la extinción del incendio, así como la aplicación de medidas de protección a las personas, al medio ambiente, al personal interviniente en la extinción y a los bienes del entorno.
- Determinar la desactivación del Plan, es decir, la desmovilización de medios y recursos una vez finalizada su función, o el paso de un nivel a otro de acuerdo con la escala establecida en el presente Plan.
- Garantizar el mantenimiento del Plan.

### 3.2. Consejo Asesor

La composición del Consejo Asesor la establecerá el Director del Plan a su criterio, de acuerdo al Nivel de Gravedad.

Este Consejo podrá estar compuesto por:

- El Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda o persona en quien delegue
- El Director General de Interior
- El Director del Consorcio de Bomberos de Navarra
- El Director del Servicio de Protección Civil
- El Director de la Policía Foral de Navarra
- El Director de Atención Primaria del Servicio Navarro de Salud
- Un representante de la Delegación del Gobierno
- Un representante de las FFCC de Seguridad del Estado
- Alcaldes de los municipios afectados

- Aquellos otros que sean convocados por el Director del Plan, tales como miembros de la Comisión de Protección Civil de Navarra, responsables de Grupos de Acción, u otros cuya presencia se estime necesaria.

Las funciones fundamentales del Consejo Asesor, serán las de aconsejar al Director del Plan en todos los aspectos relativos a la emergencia.

### 3.3. CECOP-CECOPI, SOS Navarra

El Centro de Coordinación Operativa SOS Navarra, es el instrumento de trabajo del Director del Plan para las labores de coordinación, dirección y gestión de los diferentes agentes implicados en el Plan, así como para la recepción de todas las informaciones relacionadas con el incendio y todas las peticiones y demandas de los Grupos de Acción, actuando como canalizador y regulador de las informaciones y comunicaciones que se gestionen al respecto.

El Director del Plan se basará en toda esta información para la ejecución de sus funciones.

SOS Navarra se constituirá en CECOP cuando la dirección del Plan sea asumida por el Consejero de Presidencia e Interior o persona por él delegada. Por el contrario, cuando la dirección y la coordinación de las actuaciones de emergencia sean ejercidas por el Comité de Dirección, quedará constituido como CECOPI.

El CECOP, o en su caso el CECOPI, deberá relacionarse y realizar las funciones que tiene asignadas, o que en su momento se le asignen, con todos los organismos, entidades, particulares, Grupos de Acción y Administraciones intervinientes u afectadas.

Son funciones básicas de SOS Navarra:

- Recepcionar y transmitir toda la información recibida.

- Centralizar y coordinar la emergencia, bien directamente o a través del Puesto de Mando Avanzado.
- Canalizar todas las solicitudes y ofrecimientos de ayuda a la población.
- Efectuar las notificaciones a las autoridades determinadas por el Director del Plan.
- Recabar y centralizar las informaciones relativas a las dimensiones y consecuencias del incendio.
- Hacer el seguimiento de los incendios.
- En los casos de incendios de gravedad 2 y 3, transmitir el aviso al objeto de que se active el Plan.
- Mantener contacto con los representantes municipales de los Municipios afectados.
- Obtener información meteorológica actualizada.
- Gestionar la constitución del Consejo Asesor.
- Gestionar, si procede, la constitución del Comité de Dirección.
- Alertar a los Grupos de Acción intervinientes en el Plan.
- Gestionar los avisos y recomendaciones a los servicios básicos que pudieran verse afectados, tales como electricidad, comunicaciones, etc.
- Ofrecer soporte en la coordinación de las actuaciones que demande tanto el Director del Plan, como el Director de la Emergencia.

### 3.4. Puesto de mando avanzado

Estará constituido por los responsables de los Grupos de Acción en el lugar, bajo la dirección del Director de la Emergencia, nombrado por la Dirección del Plan.

Las funciones del Puesto de Mando Avanzado, personalizadas en el Director de Emergencia, serán:

- La valoración continuada y en tiempo real de la situación en la que se encuentran las labores de control de la emergencia.
- La coordinación in situ de los distintos Grupos de Acción intervinientes.
- Aquellas que le pueda asignar el Director del Plan.

En función del Nivel de Gravedad asignado al incendio, el Puesto de Mando Avanzado puede estar constituido por:

- El Director de la Emergencia
- El Coordinador de Extinción
- Los representantes de los Ayuntamientos afectados designados por sus alcaldes
- El Coordinador del Servicio de Protección Civil del Gobierno de Navarra
- El Coordinador de la Dirección General de Medio Ambiente
- El Coordinador de Orden y Control del Tráfico
- El Coordinador del Grupo Sanitario
- El Coordinador del Grupo de Apoyo Logístico
- El representante del Centro de Coordinación Operativa
- Cuantos técnicos o especialistas se estime oportuno en cada momento

### 3.5. Gabinete de información

Depende directamente del Director del Plan, si bien, será informado por el Centro de Coordinación Operativa SOS Navarra.

Estará constituido por la persona o personas que se designen al efecto, encontrándose en contacto permanente con el Centro de Coordinación Operativa SOS

Navarra, pudiendo, en el caso de estar constituido por más de una persona, encontrarse una de ellas en el Puesto de Mando Avanzado.

Son funciones del Gabinete de Información:

- Centralizar, elaborar y transmitir las informaciones emanadas del Director del Plan a la población afectada.
- Coordinar los medios de difusión social.
- Obtener, centralizar y facilitar toda la información relativa a posibles afectados.
- Canalizar a los medios de difusión las informaciones que el Director del Plan estime convenientes.
- Replicar, si procede, informaciones no acordes con la realidad.
- Aquellas otras que le asigne el Director del Plan.

# 4

## Conjunto operativo interviniente

El Conjunto Operativo está constituido por los Grupos de Acción de los Servicios o entidades intervinientes y que trabajan de manera coordinada bajo las órdenes del Director de la Emergencia y del Director del Plan en la resolución de la emergencia.

Estarán constituidos por los intervinientes en la emergencia, ya se trate de personal de la Administración Foral, de cualquier otra Administración, o de profesionales cualificados o voluntarios, integrados bajo las órdenes del responsable del Grupo de Acción al que se les asigne, debiendo desempeñar las funciones que se señalan, o que en su caso les encomiende el Director del Plan.

### 4.1. Director de la emergencia

El Director de la Emergencia, designado por el Director del Plan, será el máximo responsable sobre el terreno de la emergencia, así como del resto de actuaciones que las mismas puedan llevar asociadas, tales como la extinción del incendio, el salvamento de víctimas, protección de bienes, establecimiento de prioridades, etc.

El Director de la Emergencia actuará en todo momento bajo las órdenes del Director del Plan.

Las órdenes que el Director de la Emergencia deba de transmitir a los Grupos de Acción, lo hará en todo momento a través de sus mandos naturales.

De afectar el incendio a una Comunidad Autónoma vecina, o a Francia, y de existir Directores de Emergencia en las mismas, estos trabajaran de forma coordinada, manteniendo en todo momento comunicación con el Centro de Coordinación Operativa SOS Navarra.

Cuando la emergencia afecte a territorio de diferentes Comunidades Autónomas y se requiera la intervención de medios de titularidad estatal, no asignados al Plan, se designará, a iniciativa de los Directores de los Planes, un Mando Único Integrado, formado por representantes de dichas Comunidades Autónomas, que será el órgano Director de la Emergencia sobre el terreno.

Son funciones del Director de la Emergencia:

- Establecer el Puesto de Mando Avanzado.
- Mantener informado al Director del Plan.
- Definir la estrategia para la reducción de la emergencia.
- Definir las órdenes operativas que se derivan de la estrategia elegida y asegurarse que se transmiten a los distintos Grupos de Acción.
- Coordinar la actuación de los medios intervinientes.
- Señalar objetivos y prioridades a los diferentes Grupos que participan en las labores de extinción y control del incendio.
- Informar a la Dirección del Plan de las medidas de emergencia que en su caso sea necesario adoptar, tales como evacuaciones, cortes de carreteras, cortes de líneas de alta tensión, etc.
- Ser el contacto en tierra -o designar la persona para ello- con los medios aéreos que participen en las labores de extinción, asignándoles zonas de actuación.
- Evaluar la emergencia.
- Solicitar, si se estima necesario, nuevos recursos al CECOP.

- Establecer las pautas para la retirada progresiva de recursos una vez que la emergencia ha sido controlada.

En sus funciones, el Director de la Emergencia podrá estar asesorado por personal técnico de la Dirección General de Medio Ambiente, Consorcio de Bomberos, etc. a la hora de tomar decisiones, establecer objetivos y prioridades, y evaluar el desarrollo del incendio.

#### **4.2. Coordinador de extinción**

Independientemente de quien realice la primera intervención, la función de mando y coordinación de las labores de extinción del incendio sobre el terreno recaerá sobre el miembro del cuerpo de Bomberos de mayor graduación presente en el lugar del incendio, hasta la llegada al lugar de la persona designada como Coordinador de Extinción por parte del Director de la Emergencia.

El Coordinador de Extinción estará en todo momento bajo las órdenes del Director de la Emergencia, pudiendo, según los casos, ser la misma persona.

En el supuesto de que la magnitud del incendio, o la orografía del terreno así lo aconsejara, se podrá llegar a definir más de un Coordinador de Extinción de zona, responsabilizándose en este caso cada uno del área y recursos asignados, debiendo colaborar mutuamente, realizándose las labores de coordinación entre ellos por medio del Coordinador de la Extinción en el puesto de Mando Avanzado.

Son funciones del Coordinador de Extinción:

- Iniciar o continuar las acciones que corresponden al ataque y extinción del incendio según las técnicas y tácticas establecidas.
- Señalar objetivos y prioridades en las labores de extinción y control del incendio.

- La evaluación del incendio.
- La cuantificación y evaluación continuada de la magnitud del incendio.
- Mantener informado al Director de la Emergencia.
- Solicitar los recursos que estime necesario para hacer frente al incendio.
- Establecer las pautas para la retirada progresiva de recursos una vez que el incendio ha sido controlado.
- Establecer y distribuir los retenes que hagan las labores de remate y control de las zonas quemadas.

En sus funciones, el Director de la Extinción podrá estar asesorado por personal técnico del Departamento de Medio Ambiente, Consorcio de Bomberos, etc. a la hora de tomar decisiones, establecer objetivos y prioridades, y evaluar el desarrollo del incendio.

#### **4.3. Grupo de extinción**

Está constituido, básicamente, por todos los medios materiales y humanos integrados o dependientes del Consorcio de Bomberos de Navarra, y los recursos humanos, personal Técnico y de Campo, así como los medios materiales del Departamento de Medio Ambiente, cuya actuación principal consiste en las operaciones de detección y extinción de incendios.

Al mismo se podrán incorporar otros medios dependientes de Ayuntamientos, otras Administraciones, etc. que actuarán bajo las órdenes del Director de Extinción, para lo cual se facilitarán los recursos disponibles necesarios por parte de los responsables del Grupo de Extinción.

Son funciones del Grupo de Extinción:

- Evaluar, reducir y extinguir los incendios forestales.

- Salvamento y rescate de afectados.
- Defensa de aquellos bienes no desplazables que se determine.
- Reconocimiento de nuevas pistas de acceso al incendio.
- Aquellas otras que les pueda asignar el Director del Plan.

En sus funciones, el Grupo de Extinción podrá estar asesorado por personal técnico de Medio Ambiente a la hora de tomar decisiones, establecer objetivos y prioridades, y evaluar el desarrollo del incendio.

#### **4.4. Coordinador de orden y control de tráfico**

“Cuando concurran varios servicios policiales en el área de emergencia, con independencia de cuál sea su orden de llegada al área afectada, la función de mando y coordinación de los mismos hasta la llegada al lugar de la persona designada como Coordinador de Seguridad por parte del Director de la Emergencia recaerá sobre el mando presente de mayor graduación, en el caso de concurrencia de mandos con graduaciones distintas, y sobre el miembro del Cuerpo de la Policía Foral, en el supuesto de concurrir mandos con graduaciones similares.

El coordinador de Seguridad, una vez se persone en el lugar de la emergencia, se integrará en el Puesto de Mando Avanzado, atenderá en todo momento las órdenes del Director de la Emergencia y coordinará las actuaciones y recursos de la Policía Foral, Guardia Civil, Cuerpo Nacional de Policía y Policía Local”.

En el supuesto caso de que la magnitud del incendio, o la orografía del terreno así lo aconsejara, el Coordinador de Seguridad podrá definir cuantos Coordinadores de Zona considere necesarios, responsabilizándose en este caso cada uno de ellos del área y recursos asignados, debiendo colaborar mutuamente, realizándose las

labores de coordinación entre ellos por medio del Coordinador de Seguridad en el Puesto de Mando Avanzado.

#### **4.5. Grupo de orden y control de tráfico**

Estará constituido por los miembros de la Policía Foral, Policía Local, Guardia Civil o Cuerpo de Policía Nacional que participen en el operativo establecido.

Son funciones del Grupo de Seguridad:

- Control de accesos, regulación de tráfico y acordonamiento de la zona.
- Establecimiento de las prioridades necesarias, incluso de acompañamiento si fuese preciso, para las actuaciones de urgencia y/o evacuación.
- Vigilancia y control del tráfico, especialmente en los accesos a las zonas afectadas, restringiendo la circulación del personal y vehículos, según las condiciones de vialidad establecidas.
- Garantizar que los Grupos de Acción puedan realizar sus misiones sin interferencias extrañas.
- Velar por el orden público y la seguridad ciudadana en las zonas afectadas, especialmente en las zonas evacuadas si las hubiera.
- Colaborar con el Grupo de Apoyo Logístico en sus misiones de evacuación.
- Controlar e identificar víctimas y desaparecidos.
- En los casos en los que sea requerido, acompañamiento de los medios intervinientes a la zona de intervención.
- Colaborar en la difusión de avisos a la población.
- Vigilancia y control del perímetro del incendio.

- Aquellas que les pueda asignar el Director del Plan.

#### 4.6. Grupo sanitario

Cuando la situación lo requiera o aconseje y siempre en los incendios forestales de Nivel de Gravedad 2 y 3, se constituirá el Grupo Sanitario. En los niveles inferiores, S.O.S. Navarra enviará siempre una ambulancia al lugar del incendio.

Estará constituido por los recursos humanos y materiales del Servicio Navarro de Salud - Osasunbidea y por los recursos humanos y materiales de otras instituciones, asociaciones, particulares, etc. que se le puedan asignar.

El Director de Atención Primaria del Servicio Navarro de Salud, designará al Coordinador del Grupo Sanitario, quien se incorporará al Puesto de Mando Avanzado, o al lugar que determine el Director de la Emergencia, garantizándose en todo momento contacto permanente con este y con el Centro de Coordinación Operativa SOS Navarra, trabajando en colaboración con el médico coordinador de servicio en SOS Navarra. La dimensión, dotación y equipamiento la determinará conjuntamente el Director de Atención Primaria y el responsable del Grupo Sanitario designado.

Son funciones del Grupo Sanitario:

- Atención de accidentados y heridos.
- Determinación de la ubicación del lugar de atención a los posibles afectados.
- Clasificación de heridos.
- Traslados a centros sanitarios.
- Organización de la infraestructura asistencial.

#### 4.7. Grupo de apoyo logístico

Cuando la situación lo requiera o aconseje y siempre en los incendios forestales de Nivel de Gravedad 2 y 3, se constituirá el Grupo de Apoyo Logístico.

Estará constituido por personal del Servicio de Protección Civil del Gobierno de Navarra.

El Director del Servicio de Protección Civil, designará al Coordinador del Grupo de Apoyo Logístico, quien se incorporará al Puesto de Mando Avanzado.

Al Grupo de Apoyo Logístico se incorporarán los equipos de otros Servicios de la Administración Foral, los de las asociaciones que tengan suscritos acuerdos de colaboración con esta, así como de cuantos otros grupos se estime necesario.

Tiene como funciones esenciales:

Tiene como funciones esenciales:

- Dar soporte a las labores de control de la emergencia y de la extinción, tanto desde el punto de vista de provisión de equipos y suministros necesarios, como desde el punto de vista de abastecimiento y transporte.
- Apoyar a los órganos competentes en las misiones de evacuación, albergue y de abastecimiento.
- Apoyar las tareas de los restantes Grupos de Acción.
- Responsabilizarse del reclutamiento del voluntariado y de su asignación a los Grupos de Acción.
- Dotar de la infraestructura necesaria al Puesto de Mando Avanzado.
- La provisión de equipos de comunicaciones e instalaciones de repetidores móviles.
- La provisión de información cartográfica relativa a la zona afectada por el incendio.
- Información sobre la evolución meteorológica prevista.
- Aquellas otras que le asigne el Director de la Emergencia.

# 5

## Niveles de gravedad

La Directriz Básica de planificación de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales, establece la clasificación de los incendios forestales según su nivel de gravedad potencial, atendiendo a las características de la masa forestal afectada, las condiciones topográficas de la zona, su extensión y características del medio físico, de las infraestructuras existentes o de las condiciones meteorológicas, así como de los peligros potenciales para las personas o los bienes.

Teniendo como fundamento esta valoración, se realiza una previsión de la gravedad de acuerdo a la siguiente tabla:

### 5.1. Nivel 0

Pertenecen a este nivel los incendios forestales que pueden ser eficazmente combatidos y controlados con los medios de extinción ordinarios previstos y que, aún en su evolución mas desfavorable, no suponen ningún peligro para personas ajenas a los grupos de acción, ni para bienes diferentes a los de naturaleza forestal.

Los incendios forestales Nivel 0 requieren la aplicación de procedimientos y protocolos de uso habitual, por lo que no es necesario la activación del presente Plan ni el concurso de ningún recurso extraordinario, o la aplicación de operativos especiales.

Esta situación finalizará cuando se declare el fin de la emergencia o el paso de la misma al Nivel 1.

### 5.2. Nivel 1

Referido a aquellos incendios que pudiendo ser controlados con los medios de extinción ordinarios previstos en el

Plan, por su posible evolución, o porque puedan afectar a zonas sensibles desde el punto de vista de la protección y de la conservación de la masa forestal, se prevé la necesidad de la puesta en práctica de medidas de protección de las personas y de los bienes que puedan verse amenazados por el fuego.

Del mismo modo, se podrá declarar este nivel cuando la existencia simultánea de diversos incendios de nivel 0 así lo aconseje.

En los incendios catalogados como Nivel 1, se podrá requerir el concurso de medios no adscritos al Plan.

Esta situación finalizará cuando se declare el paso de la emergencia al Nivel 0, o al Nivel 2.

### 5.3. Nivel 2

Referido a aquellos incendios para cuya extinción se prevé la necesidad de contar con medios procedentes de otra Administración no asignados al Plan, o puedan comportar situaciones de emergencia que deriven hacia el interés nacional.

Del mismo modo, se podrá declarar este nivel cuando la existencia simultánea de diversos incendios de nivel 1 así lo aconseje.

La declaración del Nivel 2, y la activación del Plan, la formulará el Director del Plan, cuando las circunstancias así lo determinen, pudiendo llegar a constituirse el Comité de Dirección

Esta situación finalizará cuando se declare el paso de la emergencia al Nivel 1, o al Nivel 3.

### **5.4. Nivel 3**

Referido a aquellos incendios en los que se considera que está en juego el interés nacional, constituyéndose entonces el Comité de Dirección, tal y como se ha expresado en el punto “1. DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN”

El Nivel 3 se mantendrá hasta que se declare su paso al Nivel 2.

# 6

## Fases de la operativa

Se define como operatividad, la regulación de los procedimientos y mecanismos que han de seguirse para conseguir con la mayor eficacia los objetivos del Plan. Por tanto, habrá de concretarse en los pasos que se inician desde la detección y alarma del incendio, hasta los sistemas de coordinación, pasando por su evaluación, ataque, extinción y salvamento, solicitud de medios no asignados al Plan, seguridad, diferentes apoyos e información a la población.

Todas las actuaciones que se emprendan irán encaminadas a lograr el control de la emergencia y el sofocamiento del incendio de la manera más rápida y segura posible, para lo cual la coordinación se hace imprescindible.

Son fases de la operativa:

### 6.1. La detección

Esta fase de la emergencia, primordial para evitar el desarrollo del incendio y minimizar sus consecuencias, se debe caracterizar por su rapidez y por la precisión en la identificación del lugar, además de por la fiabilidad de los datos transmitidos.

La detección de incendios se realiza mediante:

- Los observatorios
- Las rondas
- El aviso de la población

#### Observatorios forestales.

Es el Consorcio Para la Extinción de Incendios y Salvamento de Navarra el encargado de realizar las labores de detección, para lo que cuenta en la actualidad

con un total de 17 observatorios forestales estratégicamente distribuidos por las zonas de mayor riesgo de incendio forestal, estando provistos todos ellos de los medios de observación y comunicación que permiten, al personal que se encuentra de servicio en los mismos, la pronta detección de los conatos y la inmediata notificación al Centro de Coordinación Operativa.

#### Las rondas.

Tanto el personal de campo de la Dirección General de Medio, como el de la Brigada Ecológica de la Policía Foral, tienen encomendada la realización de rondas de detección.

El referido personal programa sus rondas, atendiendo a los indicadores de riesgo de incendio que se elaboran diariamente.

#### El aviso de la población.

El ciudadano, cuando detecta la presencia de un incendio forestal, lo notifica al Centro de Coordinación Operativa S.O.S. Navarra 1-1-2, desde donde, una vez localizado el mismo, se procede en base a los protocolos de actuación ya definidos.

El Gobierno de Navarra establece dos campañas forestales en la Comunidad, así como los protocolos de actuación y los procedimientos operativos al efecto, a la vez que informa a la población mediante campañas de concienciación que realiza periódicamente.

#### Campanías forestales en Navarra.

En Navarra se desarrollan dos campa-

ñas forestales atendiendo a la época del año, estas son:

- Verano en la zona media y baja
- Invierno en la zona norte

La campaña determina el área de influencia, los protocolos y procedimientos a utilizar, así como las infraestructuras y dotaciones afectadas por el Plan, definiendo los observatorios, los Parques de Bomberos, y demás recursos afectados por este.

#### **Protocolos y procedimientos operativos.**

La definición de los protocolos y de los procedimientos, se hace en función de la campaña, estableciéndose los sistemas de detección en cada caso para la pronta reducción del incendio, así como para la rápida movilización de los recursos para reducirlo.

#### **Campañas de concienciación.**

Durante las campañas, se hace especial hincapié, por parte de la Dirección General de Medio Ambiente y de la de Interior, en la concienciación social por medio de campañas de concienciación social y en la publicitación del medio y modo de transmitir los avisos.

### **6.2. La alarma**

La recepción de la alarma se centra en el Centro de Coordinación Operativa, SOS Navarra, donde se centraliza la recepción de todos los avisos, se gestionan y coordinan todos los recursos disponibles tanto del Gobierno Autónomo, como los ajenos.

La transmisión de la información a los Grupos de Acción se realiza por medio de cauces habituales establecidos para ello.

Desde el momento en el que se recibe un aviso en el Centro de Coordinación,

entran en funcionamiento los planes y procedimientos establecidos al respecto, asignando a cada caso un código para su seguimiento.

### **6.3. La evaluación**

Consecuencia lógica de la evaluación son la determinación de las medidas a ejecutar y de los efectivos a movilizar.

A la vista de la información recibida, se ejecutan las siguientes fases:

- **Catalogación de la emergencia:** esta se realiza en base a los Niveles anteriormente indicados.
- **Asignación de recursos:** en función de la entidad del siniestro y del lugar donde este se produce.
- **Movilización de recursos:** mediante la aplicación de los protocolos establecidos al efecto.
- **Activación del Plan:** esta se realiza cuando así se determina.

La evaluación de la emergencia se realiza de manera continuada desde su detección, hasta que la misma se da por totalmente sofocada y extinguida.

### **6.4. El ataque y la extinción**

El responsable de esta fase es el Grupo de Extinción, bajo el mando directo del Coordinador de Extinción, conforme a los procedimientos y técnicas establecidos y reconocidos para detener el avance del incendio, controlarlo y extinguirlo.

La primera intervención la realizará la dotación de bomberos más próxima, dirigiendo las operaciones el responsable del equipo desplazado, quien en función de cada situación y tras la evaluación de la misma, requerirá del Centro de Coordinación Operativa la presencia de más recursos tanto humanos como materiales, así como la del Coordinador de la Extinción.

### **6.5. El seguimiento y fin de la emergencia**

El desarrollo de las labores de extinción y su seguimiento por parte del Coordinador de Extinción y del Director de la Emergencia, serán las que determinen en cada caso el paso a un Nivel superior o inferior de Gravedad, así como el decretar el fin de la misma. Este seguimiento se realizará de manera continuada e ininterrumpida, manteniendo continuamente informado el Director de la Emergencia al Centro de Coordinación Operativa, quien

informará puntualmente al Director del Plan.

El Consejo Asesor, es de manera especial el responsable de asesorar, juntamente con el responsable del Grupo de Extinción, al Director del Plan sobre las medidas necesarias a tomar en cada caso para mitigar los efectos del incendio. Del mismo modo, asesorará igualmente al Director del Plan sobre la conveniencia de decretar el fin de la emergencia y la desactivación del Plan.

# 7

## Medios y recursos

Serán de asignación directa al Plan todos los recursos adscritos a los Grupos de Acción intervinientes, así como aquellos que sean requeridos y utilizados en cada caso en las labores propias de control y reducción de la emergencia.

### 7.1. Utilización de los medios y recursos asignados al plan

Cada Grupo de Acción interviniente, incorporará al Plan los medios y recursos con los que cuenta habitualmente para el desarrollo de las funciones y misiones que tiene encomendadas. La utilización y movilización de los mismos se realizará siguiendo los protocolos que cada Servicio tenga establecidos previamente, siendo los mismos los responsables de dichos recursos.

Las Administraciones implicadas, pondrán a disposición del Director del Plan, los recursos tanto humanos y materiales con los que cuenten y que sean susceptibles de ser empleados de cara a lograr la mitigación de los efectos de la emergencia.

### 7.2. Solicitud de medios y recursos no asignados al plan

La activación de recursos no ordinarios que sean requeridos para su uso por parte de los Grupos de Acción implicados, y que no se encuentren directamente asignados al Plan, se realizará en todo momento por parte del Centro de Coordinación Operativa, quien a petición del Grupo de Apoyo Logístico, y tras recibir la oportuna solicitud de los Grupos de Acción, por sugerencia del Comité Asesor o por requerimiento directo del Director

del Plan, se encargará de la tramitación de las necesidades detectadas.

El Centro de Coordinación Operativa, tramitará con el Ministerio de Interior, a través de la Delegación del Gobierno, la solicitud de los recursos estatales que no estén asignados al Plan.

El procedimiento de movilización de medios de titularidad Estatal se ajustará a lo dispuesto en el punto 5.5 del Plan Estatal de Protección Civil para Emergencias por Incendios Forestales.

Si el requerimiento de recursos se realiza a otras Administraciones o a empresas o particulares, será igualmente el Centro de Coordinación Operativa el encargado de realizar las gestiones necesarias para ello.

Todo recurso movilizado, tanto se encuentre o no asignado al Plan, será directamente adscrito a uno de los Grupos de Acción, siendo el responsable del mismo el encargado de realizar su seguimiento.

Las funciones a desempeñar por parte de estos recursos corresponderán con la especialización propia funcional que tengan atribuida, actuando en todo momento conforme a las medidas de actuación, uso y seguridad que le son exigibles.

La solicitud de ayuda internacional se realizará, en caso de ser necesaria, siguiendo los procedimientos establecidos para la aplicación de la Resolución del Consejo de las Comunidades Europeas de 8 de julio de 1991, si bien la solicitud de apoyo a la región de Pirineos Atlánticos se realizará en función de los protocolos de apoyo y ayuda mutua que recogen los convenios vigentes.

La Cooperación de las Fuerzas Armadas en la extinción de incendios forestales se realizará en el marco de la legislación vigente, con carácter excepcional y siempre para la realización de tareas auxiliares y de apoyo logístico, sin actuación directa sobre el incendio y se ajustará a lo dispuesto en el punto 5.7. del Plan Estatal de Protección Civil para Emergencias por Incendios Forestales. En el supuesto caso de intervención de las FFAA, se incorporará de forma inmediata un mando al Puesto de Mando Avanzado, y otro al Consejo Asesor.

### **7.3. Medios aéreos**

Serán de asignación directa al Plan los recursos aéreos ordinarios disponibles del Gobierno de Navarra, bien de titularidad propia o contratados, más aquellos que de forma estacional se incorporen al Plan. Todos estos recursos estarán integrados dentro de la red de comunicaciones propias del Gobierno de Navarra.

Cuando las circunstancias así lo recomienden, podrán agregarse al Plan aquellos recursos aéreos que se considere oportuno, pasando a formar parte directamente de los recursos propios del Plan. Estos recursos serán dotados igualmente de red de comunicaciones propia del Gobierno de Navarra.

Los medios aéreos que el Ministerio de Medio Ambiente adscriba al Plan de Navarra serán movilizados desde el Centro de Coordinación Operativa, S.O.S. Navarra, a través del técnico de la base.

Para la movilización de los recursos aéreos del Ministerio de Medio Ambiente no asignados al Plan, se procederá según lo dispuesto en el punto 5.5.2. del Plan Estatal de Protección Civil para Emergencias por Incendios Forestales.

En las labores de resolución de la emergencia, todos los recursos aéreos que intervengan en la misma, bien integrados dentro del plan o no, actuarán bajo las órdenes del Director de la Emergencia.

Al objeto de permitir la comunicación con todos los recursos aéreos, ya se encuentren estos integrados o no en el Plan, el Director de la Emergencia contará con un sistema de comunicaciones tierra-aire en banda aérea.

Si las circunstancias, o el número de los recursos aéreos movilizados así lo aconsejaran, el Director de la Emergencia podrá designar un coordinador de recursos aéreos, quien actuará en todo momento bajo sus órdenes y será el responsable de la operativa de dichos recursos.

# 8

## Medidas complementarias

Durante el desarrollo de las labores de control y reducción de la emergencia, serán de aplicación, además de las medidas habituales de seguridad, las propias de estos casos encaminadas a garantizar, en la medida de lo posible, la seguridad de las personas afectadas, la de los recursos humanos intervinientes, así como la de los medios materiales y de los bienes que se utilicen o encuentren afectados.

### 8.1. Medidas de protección dirigidas a la población

De cara a proteger a la población que se encuentre afectada de manera directa por la emergencia, o que en su caso se considere pueda llegar a estar afectada, se adoptarán las medidas oportunas que garanticen su seguridad, para lo cual se arbitrarán, por parte del Director del Plan, los cauces de comunicación e información necesarios para hacer llegar a la misma las medidas que se adopten en función de las circunstancias particulares de cada momento.

Las medidas por excelencia a ser adoptadas para garantizar la seguridad de la población son la de alejamiento y la de evacuación.

#### La evacuación

Consiste en el traslado masivo de la población que se encuentra en la zona de intervención hacia zonas alejadas de la misma. Se trata de una medida definitiva, que se justifica únicamente si el peligro al que está expuesta la población es lo suficientemente grande.

Puede dividirse el proceso total de la evacuación en las siguientes etapas:

- **Aviso:** En esta etapa se notifica a la población la inminencia de la medida
- **Preparación:** En esta etapa la población se concentra en los puntos que le han sido indicados en la etapa previa, al tiempo que se preparan los medios para su transporte.

La preparación de los medios necesarios para la evacuación será prevista por la Dirección del Plan con la suficiente antelación, suponiendo una evolución desfavorable del accidente que pudiera requerir la aplicación de esta medida; informando tan solo a la población en el momento oportuno de su aplicación, caso de ser necesaria.

- **Traslado:** En esta etapa la población es desplazada en los medios previstos al efecto.

Es evidente que las etapas de aviso y traslado se producen a una velocidad que tiene limitaciones intrínsecas que no pueden ser alteradas. En cambio, la duración de la etapa de preparación puede ser reducida mediante el adiestramiento del personal a cargo de la evacuación, así como la sensibilización y familiarización de la población con la medida.

#### El alejamiento.

Consiste en el traslado de la población desde posiciones expuestas a lugares seguros, generalmente poco distantes, utilizando sus propios medios.

Esta medida se encuentra justificada cuando la emergencia se atenúa rápida-

mente, ya sea por la distancia o por la interposición de obstáculos a su propagación. Presenta la ventaja respecto de la evacuación de que la población trasladada es muy inferior, al mismo tiempo que el traslado se hace con los propios medios de la población. En consecuencia, las necesidades logísticas de la medida se reducen prácticamente a las derivadas de los avisos a la población.

Por otra parte, la utilidad de la medida es nula cuando el fenómeno peligroso del que se ha de proteger a la población se atenúa lentamente.

## **8.2. Medidas de información**

Periódicamente y siempre de manera previa y durante el desarrollo de las campañas de incendios forestales, se dirigen a la población campañas de concienciación y divulgación de las medidas básicas de

actuación ante un incendio forestal. En este sentido, el Departamento de Medio Ambiente y la Dirección General de Interior informan diariamente del riesgo de incendio y de la prohibición o autorización de la quema controlada de desechos agrícolas.

Si el desarrollo propio de la emergencia aconseja el tomar medidas de cara a la evacuación de la población afectada, lo que podría requerir el realojamiento de la misma, el Director del Plan, asesorado por el Consejo Asesor, dictará las órdenes oportunas para que los Grupos de Seguridad y de Apoyo Logístico garanticen la adopción de las medidas encaminadas hacia ello. El Gabinete de Información y el Centro de Coordinación Operativa colaborarán en la difusión de las instrucciones que en su caso se determinen.

# 9

## Activación del plan

### 9.1. Procedimiento de activación del plan

Independientemente de donde se realice la recepción del aviso de incendio, este será transmitido al Centro de Coordinación Operativa, para activar el operativo de Bomberos correspondiente, al objeto de que realicen una primera evaluación sobre el terreno. Una vez que dispongan de la información precisa, la transmitirán al Centro de Coordinación Operativa, decretando el Nivel de Gravedad que corresponda.

El Plan será activado de forma automática para los casos de Nivel de Gravedad 2 y 3, pudiendo, dependiendo de las circunstancias, ser activado para los casos de Nivel de Gravedad 1. Para los casos de Nivel de Gravedad 0, no se contempla su activación.

La activación del Plan la podrá realizar únicamente el Director del mismo, quien será informado al respecto por el Director General de Interior, el Director del Servicio de Protección Civil, o en su caso, por el máximo responsable del Centro de Coordinación Operativa de servicio en el momento de detectarse la emergencia.

### 9.2. Procedimientos de actuación

Los componentes del Grupo de Extinción, juntamente con los componentes del resto de Grupos intervinientes en el Plan, actuarán de manera coordinada y tendrán como misión la de contener, controlar y reducir la emergencia, actuando de acuerdo a unos criterios de coordinación y operatividad bajo la dirección del Director del Plan y del Coordinador de la Emergencia,

constituyendo un mando único de todos los recursos, tanto humanos como materiales desplazados.

Las misiones que deberán realizar en los primeros momentos serán:

- Iniciar las labores de extinción.
- Rescate, tratamiento, clasificación y evacuación de posibles afectados.
- Establecimiento del Puesto de Mando Avanzado.
- Evaluación de la situación, e información al Director del Plan.
- Establecimiento del interfase de coordinación con el Plan.
- Control de los accesos.
- Coordinación de los recursos disponibles.
- Movilización de los recursos más inmediatos para la emergencia.

### 9.3. Coordinación de los servicios y grupos de actuación

El Director de la Emergencia establecerá la ubicación del Puesto de Mando Avanzado, desde donde en colaboración con los Jefes de Grupo en el lugar, determinará las acciones encaminadas a realizar el control y extinción de la emergencia.

De otro lado, el Director del Plan, junto con el Consejo Asesor, realizarán el seguimiento y dirección de las acciones que se realicen en cada momento.

El Centro de Coordinación Operativa permanecerá en todo momento informado tanto de las decisiones que adopte el Director del Plan, como el Coordinador de la Emergencia y que estén directamente relacionadas con esta.

El responsable del Centro de Coordinación podrá determinar, en el caso de que lo considere apropiado, el desplazar a una persona al Puesto de Mando Avanzado, para que colabore con este y agilice la comunicación con el Centro de Coordinación y de soporte técnico y logístico al Puesto de Mando Avanzado.

#### **9.4. Determinación de la zona de intervención**

El área de intervención quedará delimitada en función de las características propias del incendio y del Nivel de Gravedad potencial. Dicha área de intervención se dividirá en zonas o sectores de amplitud

variable en función de las circunstancias y de la configuración del terreno.

Se denominará:

**Sector o zona de ataque:** el área que coincide con la localización del incendio forestal, siendo esta la zona de ataque directo y de operación del Grupo de Extinción.

**Zona de apoyo:** estará comprendida por la inmediatamente seguida de la de ataque, y es desde donde se realizan las labores de apoyo necesarias para la extinción.

**Zona de seguridad:** desde donde se prestará el apoyo logístico y sanitario.

# 10

## Implantación y mantenimiento del plan

La implantación y el mantenimiento del Plan comprenden el conjunto de acciones que deben de llevarse a cabo para asegurar su correcta aplicación y para garantizar su constante actualización, acorde con la evolución de las técnicas y recursos, y de la propia Administración.

Se elaborarán informes sobre emergencias ocurridas en Navarra que posteriormente podrán ser revisados y analizados por la Comisión de Protección Civil de Navarra, a fin de incorporar posibles mejoras al Plan. En este sentido, se mantendrán reuniones periódicas con responsables de los distintos Grupos de Acción, al objeto de colaborar en la coordinación de acciones encaminadas hacia la mejora de las actuaciones conjuntas.

Independientemente del desarrollo de acciones encaminadas al mantenimiento del Plan y de la realización de revisiones periódicas del mismo, se definirá un programa de ejercicios tanto conjuntos como por separado de los distintos Grupos de Acción, donde además de darles a conocer la existencia y fundamento del Plan, se pondrán en práctica destrezas, habilidades y conocimientos que son necesarios a la hora de intervenir en una emergencia de estas características.

Como norma y previamente a dar comienzo a las campañas de incendio forestales, tanto de verano como de invierno, se promoverá una reunión de los responsables de los Grupos de Acción, al objeto de coordinar posibles acciones conjuntas y de revisar procedimientos y protocolos de actuación conjunta.

Del mismo modo, mediante acciones de formación e información, se arbitrarán las medidas oportunas para dar a conocer a la población la existencia de este Plan.

No obstante, este Plan deberá ser actualizado cada vez que se produzca un cambio significativo y siempre que la Dirección del mismo lo considere oportuno.

De forma automática, cada dos años, en el mes de abril, se revisará el directorio de urgencia, el catálogo de medios y recursos y en general todo el plan.

El Director del Plan, asesorado por Consejo Asesor, será quien de el visto bueno a todas las modificaciones fechadas y selladas.

Deben de tener copia del Plan:

- La Dirección del Plan
- Todos los miembros del Consejo Asesor
- Todos los responsables de los Grupos de Acción
- El Centro de Coordinación Operativa
- Las personas o instituciones que así determine el Director del Plan

Una vez recibidas las modificaciones se remitirá acuse de recibo y justificante de conformidad con los cambios introducidos que les afecten.

La Dirección General de Interior será responsable de la actualización del Plan y del envío de las modificaciones.

Después de cada simulacro, los Grupos intervinientes lo evaluarán y propondrán al Director del Plan las modificaciones que estimen pertinentes.

# 11

## Ejercicios y simulacros

El Plan de Emergencia para Incendios Forestales de la Comunidad Foral de Navarra entiende por Ejercicio aquellas acciones que se deben de desarrollar de manera periódica por parte de los implicados en el Plan, al objeto de mantener las habilidades y destrezas que hacen que este sea operativo. Se realizarán tres tipos de ejercicios:

### **1º. Ejercicios en los que interviene un solo Grupo:**

Tienen por objeto la comprobación de:

- El funcionamiento de los medios materiales
- La localización de los mandos
- La movilización de vehículos
- Las técnicas operativas aplicables
- Las transmisiones

Los responsables de los Grupos de Acción, notificarán con 2 semanas de antelación a la Dirección del Plan, el proyecto de realización de ejercicio, y cuando este acabe los resultados de evaluación.

El primero de los ejercicios de cada Grupo deberá estar realizado antes del 15 de abril.

### **2º. Ejercicios donde intervienen solamente la Dirección del Plan, los miembros del Consejo Asesor y el Centro de Coordinación Operativa.**

Se realizarán dos veces al año, al objeto de comprobar:

- La localización de mandos
- Las transmisiones

La Dirección del Plan será quien decida la fecha de la realización, definiendo previamente sus objetivos, y evaluar los resultados.

### **3º. Simulacros.**

El Plan de Emergencia para Incendios Forestales de la Comunidad Foral de Navarra entiende por Simulacro aquellas acciones que se deben de desarrollar de manera conjunta y periódica por parte de los implicados en el Plan, al objeto de alcanzar la coordinación de acciones necesarias..

Se deberá realizar, al menos, un simulacro anual, de tal manera que cada cuatro años uno de ellos se realice durante el invierno y cada tres años uno sea nocturno.

Previo al simulacro, se reunirán los miembros del Consejo Asesor con la Dirección del Plan, al objeto de establecer, el tipo de simulacro, las prioridades en su desarrollo, fecha y hora de su ejecución y cuantos puntos sean necesarios para la buena realización del mismo.

Definido el tipo de simulacro a realizar, la Dirección del Plan establecerá una Lista de Comprobación para la evaluación de la eficacia del simulacro, debiendo figurar en la lista los lugares, el instante, las personas y los medios con los que cada Grupo de Acción deberá acudir.

La Lista de Comprobación deberá contener la información mínima para poder evaluar los siguientes extremos.

- Personas que han sido alertadas
- Tiempo necesario para la constitución del Consejo Asesor, de los Grupos de Acción y del Puesto de Mando Avanzado
- Tiempo requerido para la determinación de las zonas afectadas y medios necesarios

- Grado de respuesta de los Grupos de Acción ante la determinación del Nivel de Gravedad
- Personal y medios que acuden al escenario
- Tiempo de llegada al lugar donde se declara la supuesta emergencia, de cada una de las unidades movilizadas

Cada Grupo de Acción, se incorporará a los lugares señalados, simulando en cada momento la actuación prevista para el accidente. Asimismo, elaborará en tiempo real un informe donde se registrarán los tiempos de inicio y terminación de cada operación o etapa, incluyendo el de partida de los puntos de origen, así como las incidencias a la que hubiera lugar, con la firma y hora de la misma por parte de cada responsable.

En cada punto donde deba tener lugar una actuación significativa relacionada con el simulacro, se encontrará un observador designado por el Consejo Asesor. Este será responsable de controlar los tiempos de llegada de las unidades designadas, así como de los medios necesarios. El observador realizará un informe en el que consignará los tiempos de llegada de cada una de las unidades, así como los medios de que disponen.

La verificación de la operatividad real de las vías de comunicación entre la Dirección del Plan, el Consejo Asesor, el Centro de Coordinación Operativa y los distintos Grupos de Acción son un punto muy importante del simulacro lo constituye. Por este motivo, la cadena de comunicaciones entre todos ellos será objeto de atención preferente en la evaluación de simulacros.

Con posterioridad al simulacro, la Dirección del Plan convocará una reunión a las partes implicadas para evaluar el desarrollo del simulacro, requiriendo para ellos los informes que considere oportuno.

Fruto de esta evaluación, se modificará el Plan si se considera oportuno.

La evaluación de la eficacia de los implicados en el desarrollo del simulacro, se efectuará de acuerdo con las prestaciones mínimas requeridas en el guión del simulacro.

Los fallos en cualquiera de las etapas de estos objetivos, se analizarán y la experiencia se incorporará a las normas de operativa del Grupo de Acción correspondiente, para ser objeto de especial atención en el próximo simulacro, debiendo incidir en su corrección a la hora de realización de los correspondientes ejercicios.

# Anexos

---

**Anexo 1:** situación de los bosques en navarra

---

**Anexo 2:** análisis y mapas de riesgos forestales en navarra  
planes comarcales de prevención de incendios

---

**Anexo 3:** catalogo de medios y recursos adscritos al plan

---

**Anexo 4:** cartografía

---

# Anexo 1

## Situación de los bosques en Navarra según el Plan Forestal de Navarra

### A.1.1. Los incendios forestales en Navarra

A tenor de lo reflejado en el Plan Forestal de Navarra, la principal causa de destrucción masiva en este ultimo periodo (prácticamente la única) de la masa forestal en Navarra, han sido los incendios. A pesar de ser una de las regiones del sur de Europa con menor tasa de incendios y de superficie quemada por superficie arbolada, Navarra no ha quedado al margen de este fenómeno.

Según datos recientes existe una gran variabilidad de daños según las condiciones climáticas de cada año. En condiciones normales la superficie arbolada afectada por incendios es de unas 380 hectáreas anuales, mientras que en los años de alto riesgo -uno o dos por decenio- supera las 1.300 hectáreas (lo que da en total una media de superficie arbolada de 520 hectáreas/año). La superficie total afectada es del orden de tres veces mayor, incluyendo matorrales, pastos y rastrojos. Además las estadísticas existentes calculan las superficies a partir de estimaciones inmediatas tras el incendio, sin hacer una evaluación de la capacidad de supervivencia del bosque. Así se puede estimar entre un 20 y un 70% según incendios la superficie de bosques que no son destruidos tras el paso del fuego.

El número medio de incendios, que en circunstancias normales no supera anualmente el centenar puede duplicarse en condiciones de alto riesgo, pero es sobre todo la posibilidad de que pequeños focos se transformen en grandes incendios (mas de 1.000 has) lo que plantea el mayor peligro para los bosques. El 45% de los incendios afectan a menos de media hectárea y el 80% a menos de 5 hectáreas de superficie total. Esto muestra las dificultades de extensión por causas naturales y de la efectividad de la lucha contra incendios.

Desde el punto de vista del sector forestal en su conjunto estas superficies no son preocupantes en modo alguno, salvo efectos locales perniciosos (daños a personas y bienes, riesgos de erosión especialmente elevada, destrucción de hábitats muy particulares...). En condiciones de bosque no humanizado (masas forestales continuas y sin labores de prevención ni lucha contra incendios) las causas naturales (rayos, que suponen el 3% de las causas) podrían provocar una destrucción posiblemente de mayor importancia. Pero existe una tendencia profunda creciente por motivos que siguen estando vigentes y aun pueden agravarse en el futuro: mayor superficie arbolada continua, sotobosque mas denso e inflamable, mayor presencia humana sin cultura forestal...

Dentro de la debilidad de los análisis existentes de causas de incendios (69% de causas desconocidas ausencia de estudio de la intencionalidad) se puede concluir que las causas más importantes son las negligencias (19%), particularmente las originadas a partir de quemas de pastos (9%), rastrojeras (4%) y basuras (2%). Los incendios catalogados como intencionados alcanzan el 8%, pero no puede descartarse que en el futuro tengan una mayor importancia debido a la enajenación creciente de los derechos tradicionales a propietarios y otras personas con derechos de uso sobre el monte, especialmente en zonas protegidas, como ha ocurrido en otras regiones.

Los incendios pueden considerarse que se encuentran como forma endémica en retroceso en la zona noroeste, ligados a quemas tradicionales para mejora de pastos (tradición que bien puede remontarse al neolítico), y en la zona media y sur, ligado a la quema de rastrojeras, también en lenta disminución.

### A.1.2. Situación actual de los bosques en Navarra

El estudio más reciente sobre las superficies forestales se ha realizado para la elaboración del Plan Forestal del Navarra. Su motivación principal radica en que la información facilitada por el Inventario Forestal Nacional no incluye, por su metodología, datos a nivel comarcal ni suficientemente adaptada a las características de Navarra. Este trabajo suministra información a nivel de tesela y permite la generación de mapas forestales. En términos generales confirma las conclusiones principales de

otros estudios recientes tales como el segundo Inventario forestal Nacional (1.986-1.995) y el primer Mapa de Usos y Aprovechamientos (1.985-1.984). Las principales diferencias se deben a la diferente metodología empleada y a la diferencia de años, que aunque escasa, es suficiente para reflejar la dinámica evolución creciente de los bosques de estos últimos decenios. Según el estudio realizado la distribución de superficies forestales en Navarra a mediados de los años noventa es la siguiente:

### USOS

USO	Superficie (has)	%
Forestal arbolado	362.919	35
Forestal desarbolado	292.013	28
Total forestal	654.932	63
<b>TOTAL</b>	<b>1.039.072</b>	<b>100</b>

### TIPOS DE BOSQUES

TIPOS DE BOSQUES	Superficie (has)	%
Hayedos	132.348	36
Encinares	30.462	8
Robledales atlánticos	29.647	8
Robledales mediterráneos	35.922	10
Formaciones de ribera	5.705	2
Otros bosques de frondosas	3.371	1
Total frondosas	237.454	65
Pinares de pino silvestre	59.181	16
Pinares de pino laricio	24.997	7
Pinares de pino alepo	24.519	7
Pinares de pino insignis	9.789	3
Otros bosques de coníferas	6.978	2
Total coníferas	125.465	35
<b>TOTAL ARBOLADO</b>	<b>362.919</b>	<b>100</b>

La superficie arbolada ha aumentado desde hace un siglo entre 100.00 y 140.000 hectáreas (entre un 40 y un 70%) según las fuentes históricas disponibles. Este crecimiento se ha dado prácticamente en todos los tipos de bosque, correspondiendo a las repoblaciones de coníferas menos de la mitad del incremento.

## A 1.2. Descripción del marco geográfico de los principales bosques de Navarra

### a) El marco geográfico

La extraordinaria riqueza de motivos y matices del paisaje vegetal de Navarra se debe, además de a razones históricas, a circunstancias geográficas, geológicas y climáticas, que se exponen de forma general antes de penetrar en el tejido de bosques, matorrales, pastos y campos de labor que pueblan las montañas y los valles.

En primer lugar se debe tener en cuenta la situación geográfica de Navarra y su repercusión ecológica, en un contexto muy general de continente y península mediterránea, dentro de la zona holarctica. En este amplio marco, Navarra aparece en una posición estratégica privilegiada, por su ubicación en un istmo, que actúa como zona de contacto entre el dominio botánico medio-centroeuropeo, también denominado eurosiberiano, y el dominio mediterráneo peninsular. El primero con una flora compuesta mayoritariamente por elementos de carácter continental y el mediterráneo peninsular poblado de elementos botánicos marcados por la sequía estival.

En segundo lugar hay que tener en cuenta las implicaciones que en la biogeografía tiene la posición de Navarra en el contexto de océano e istmo peninsular. Aunque la cabecera de Navarra no presenta costa al Cantábrico, dada la proximidad al mar recibe frontalmente las borrascas y se beneficia

en sus valles septentrionales del efecto atemperador del océano. Al norte de la divisoria de aguas cántabro-mediterráneas aparece ampliamente repartida una flora atlántica adaptada a estos caracteres bioclimáticos. Abundan las plantas frioleras y las que prefieren suelos encharcados o humedecidos todo el año por las frecuentes nieblas. No soportan la sequedad del aire continental ni la sequedad general del verano mediterráneo. Es el dominio de una flora peculiar, la flora atlántica que domina y caracteriza los bosques, matorrales y prados y mantiene un paisaje verde esmeralda, incluso en el verano. Gran parte de la flora atlántica no pasa hacia el sur los puertos de la divisoria de aguas cántabras y mediterráneas.

La oceanidad del norte de Navarra es muy acusada. El carácter oceánico aumenta en el Norte de la Península Ibérica progresivamente de oeste a este, desde Galicia hacia el interior del Golfo de Vizcaya. A la vista de los datos pluviométricos de la cornisa cantábrica, se observa un incremento constante en el total de la lluvia anual y una regularización de su reparto estacional. Al llegar a Navarra se encuentra en la zona del Macizo de Cinco Villas y concretamente en la estación meteorológica de Artikutza el mayor de los registros pluviométricos de la Península. El ombroclima de gran parte de la fachada norte de Navarra, con precipitaciones entre 1.500 y 2.300 mm. anuales es hiperhúmedo. En algunos valles y laderas a barlovento incluso puede calificarse de ultrahiperhúmedo.

Los macizos Paleozóicos de Cinco Villas, Aldudes-Quinto Real y el batolito granítico de Peñas de Aya con su paquete de materiales silíceos forman suelos muy pobres en calcio. Esta pobreza se ve incrementada por el lavado de elementos solubles producido por un régimen de lluvias tan intenso. Esta es la Navarra silícea, ácida y de suelos pobres en nutrientes.

Un componente esencial en la personalidad botánica de Navarra es el Mediterráneo. En este sentido la existencia de una profunda depresión en la zona sur, excavada por el Ebro que corre de noroeste a sudeste tiene una extraordinaria repercusión biogeográfica.

El interior de la cubeta, especialmente en verano se calienta mucho más que los territorios mediterráneos que la entornan, lo que provoca que se evapore una gran cantidad de agua que asciende con el aire recalentado. La sequía estival ya de por sí importante en la mitad sur de Navarra, aparece más acentuada. Al sur del río Aragón la precipitación anual ya no supera los 450 mm., las lluvias tienen un reparto equinoccial y durante el verano apenas llueve.

La depresión del Ebro favorece a su vez la creación de una fuerte corriente de aire que sopla incesante hacia el levante. Este viento dominante, el cierzo, transporta un aire seco, a veces violento que contribuye aun mas a deshidratar los suelos y las plantas.

La abundancia de sales en los suelos hace aun más inhóspito el medio para los vegetales. A la sequía climática se suma la sequía edáfica de la salinidad.

El clima mediterráneo continentalizado y sin paliativos es el que modela el secano de la Ribera tudelana y establece los paisajes de erosión y los ecosistemas xerófilos, que encuentran en la Bardena Blanca un paraje paradigmático que evoca el ambiente norteafricano y el sudeste árido almeriense.

La depresión del Ebro actúa también como vía migratoria para las plantas mediterráneas. El continuo ambiental que se establece con los territorios xéricos del levante ibérico permite el flujo de los vegetales de carácter mediterráneo acusado, hasta el sur de Navarra. Todo el Valle del Ebro está poblado de especies que se reparten por el Norte de África y los territorios irano-turanianos.

Por último es necesario tener en cuenta la importante repercusión en la distribución de la flora y en la vegetación que la extensa cadena pirenaica supone. Atravesada de mar a mar forma una potente barrera entre Navarra y el continente europeo inmediato, el mediodía francés.

Constituye una barrera física y bioclimática con fuerte repercusión biogeográfica en el reparto de las plantas. Desde el Pirineo Central hasta el Pirineo Roncalés la barrera constituye un filtro impermeable para muchas especies botánicas que solo habitan en los valles y laderas al norte de la cordillera y no logran pasar al sur. Esta barrera biogeográfica es más y más franqueable a medida que se estrecha, desorganiza y rebaja hacia occidente, hasta su llegada al mar. La permeabilidad botánica del portillo navarro en el área baztanesa es muy elevada y ha permitido históricamente el trasiego de flora en uno y otro sentido. Los valles cántabros como el Baztán presentan rasos botánicos comunes con el país de colinas y llanuras al norte de divisoria fronteriza.

El componente litológico juega en su distinción pirenaica un papel notable. No existe flora silicícola por encima de los 2.000 m. del Orhi, excepción hecha de las pudingas de Lakora. No existe ape-

nas flora calcícola al oeste de Ortzanzurieta hasta Endarlatza. La flora silícicola de montaña encuentra una fuerte barrera para atravesar el Pirineo en el área oriental. La flora calcícola de llanura tiene dificultades para atravesar el tapón silíceo del Baztán.

El Pirineo como frontera biogeográfica ha jugado un papel decisivo en los flujos y reflujos de la flora en los períodos glaciares e interglaciares. Una valoración exacta de la importancia de este hecho queda aun por realizar, pero en cualquier caso debe tenerse en cuenta esta circunstancia en su trayectoria histórica cuando se pretende explicar la realidad botánica actual del territorio navarro.

La cordillera pirenaica constituye por si misma un espacio biogeográfico con gran personalidad botánica y capacidad modeladora del paisaje vegetal de los territorios contiguos.

Apoyada en el eje longitudinal de la cadena aparece una notable asimetría botánica relacionada con el fuerte descenso latitudinal de más de 1.500 metros entre las cumbres de la Mesa de los Tres Reyes (2.434m), el Puerto de Belate (847 m) y el Valle del Baztán a menos de 200 metros sobre el nivel del mar. En este eje se desciende de los pastos alpinos encaramados en los cesterías de Anillara, Budo-guía y la Mesa al subalpino forestal que corre hacia occidente y alcanza las cumbres del Orhi (2.021 m). Los pinares de pino negro (*Pinus uncinata*), los matorrales innivados gran parte del año y los pastos de los sarrios, los cervunales, caracterizan este segundo nivel. El tercer piso es el montano, identificable en los pinares de pino albar y los hayedos con o sin abeto que pueblan la divisoria de aguas cántabro-mediterránea y los hayedos con o sin abeto que pueblan la divisoria de aguas cántabro-mediterránea y territorios aledaños. En el Baztán se alcanza ya el piso colino, la base de la cliserie altitudinal.

El Pirineo genera asimismo una segunda disimetría, en este caso Norte-Sur, como consecuencia de la potenciación del clima oceánico que baña constantemente la fachada a barlovento y la deshidratación de la masa de aire que fluye hacia las soladas mediterráneas.

En la umbría se producen frecuentes estancamientos de frentes nubosos, se generan nieblas y condensaciones que empapan los suelos y la vegetación. El clima es muy húmedo, el cielo aparece agrisado. Al sur de la cordillera muchos frentes no llegan, se desgarran las nubes en jirones, se desflecan las nieblas en los collados, el cielo se vuelve luminoso y el aire seco.

Este fenómeno topoclimático de sombra de lluvias con pérdida de humedad atmosférica a sotavento del Pirineo, conocido como efecto Foëhn, tiene una fuerte repercusión en el campo de la geobotánica. Al norte dominan los hayedos y otros bosques de hoja tierna en los que viven numerosas plantas ligadas a las nieblas; al sur se hacen dueños del territorio los pinares secos, los robledales de hoja marcescente, los quejigos de hoja corácea y las carrascas esclerófilas en armonía con la continentalidad general.

La personalidad botánica del Pirineo puede medirse por el número de plantas distintas que le son propias a este territorio, las denominadas plantas endémicas. Su número se acrecienta hacia el Pirineo Central. El grado de endemidad es mayor en las plantas que colonizan los roquedos. Este hecho tiene su explicación en el mayor grado de aislamiento geográfico y ecológico de estas zonas, con el resto de las plantas que habitan en uno y otro lado de la cordillera.

Como resumen de lo anteriormente expuesto se deduce que en Navarra tiene lugar el encuentro múltiple de una variada gama de componentes geobotánicos de muy diverso origen, que se reparten por el territorio armónicamente, dando lugar a tránsitos bruscos, interpenetraciones, mosaicos y diluciones en función de la energía del relieve. El resultado final es un enriquecimiento extraordinario de la biodiversidad vegetal, de la gama de ecosistemas y de los paisajes, inesperado en un territorio de poco más de diez mil cuatrocientos kilómetros cuadrados.

Esta encrucijada ambiental tiene un claro reflejo en los diferentes sistemas forestales que se exponen a continuación siguiendo el modelo natural del reparto altitudinal, desde el límite del árbol, el piso subalpino al piso colino en la zona oceánica y en la zona mediterránea desde los quejigales del piso supramediterráneo hasta los bosques de carrasca y los matorrales de coscoja con pino carrasco del piso meso mediterráneo, semiárido.

### **A 1.2.3. Descripción de los principales sistemas forestales de Navarra.**

#### **LOS PINARES DE PINO NEGRO**

El pino negro (*Pinus uncinata*) es el único representante de los árboles que se encarama al piso subalpino en el Pirineo Navarra, hasta poco más de 2.400 m. en el macizo Kárstico de Larra. Los ejemplares en general de talla mediana a causa de las extremas condiciones climáticas de la zona, se encuentran tanto más separados, retorcidos y raquíuticos cuanto mayor es la altitud y más escaso el suelo. El conjunto aparece como una formación muy abierta con sotobosque constituido por un matorral de bajo porte en el que abundan las plantas rastreras, que al igual que los pastos buscan pasar los rigores del invierno subalpino bajo el manto protector de la nieve.

Un análisis más detallado de la composición florística y de la ecología de estos bosques de altitud nos lleva a separar dos tipos. Uno de ellos caracterizado por la presencia de azalea de montaña (*Rhododendron ferrugineum*) y el arándano de hoja pequeña (*Vaccinium uliginosum*). Además entran en la composición de este bosque la brechina (*Calluna vulgaris*), el arándano común (*Vaccinium myrtillus*), serbales (*Sorbus chamaemespilus*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus mougeoti*) y una rosa de alta montaña (*Rosa pendulina*). Entre las plantas herbáceas más frecuentes se encuentran el ranúnculo del Pirineo (*Ranunculus pyrenaicus*), *Homogyne alpina*, *Hypericum burseri* y gramíneas de céspedes tupidos como el Cervuno (*Nardus stricta*) y *Festuca eskia*. Este tipo de pinar se dispone en las cumbres en orientaciones más lluviosas innivadas y neblinosas de los relieves, generalmente sobre suelo profundo acidificado.

Por otro lado en todas las crestas, espolones y carasoles del piso subalpino se descubre un bosque muy abierto que se asienta directamente sobre la roca o en suelos esqueléticos. Las plantas que acompañan al pino negro en estos ambientes más expuestos al frío y a la sequedad son el enebro enano (*Juniperus nana*), la gayuba (*Arctotaphylos uva-ursi*), el brezo común (*Erica vagans*), la bufalaga de montaña (*Thymelaea nivalis*), *Rhamnus alpina*, *Cotoneaster integerrimus*, *Juniperus sabina* y entre las pratenses *Festuca gautieri*, *Festuca paniculata* y *teucrium pyrenaicum*.

Los dos tipos de pinar se reparten y mezclan por el subalpino de Larra formando un mosaico en función del relieve.

Los roquedos albergan interesantes endemismos pirenaicos que escapan a nuestra atención en este texto. Uno de los grupos más notables en el género *Saxifraga* con especies de flor blanca como *S. praetermissa*, *S. nervosa*, *S. moschata*, *S. hariotii*, *S. aretioides* y de flor rosa como *S. oppositifolia*. Los roquedos y los pastos ascienden por encima del bosque en busca de las cotas más elevadas donde la nieve permanece un largo tiempo, constituyendo un mundo fuera del dominio de los árboles, el piso alpino, con una muy escasa representación en Navarra.

#### **LOS ABETALES**

Uno de los bosques más raros y bellos de Navarra es el abetal. El abetal es una formación de color verde muy oscuro, alta, densa, cerrada de copas, en la que los árboles con crecimientos de hasta 45-50 m. con fuste recto y grueso, proyectan una intensa sombra sobre el sotobosque. Los jóvenes abetos germinan y crecen bien bajo la sombra de los progenitores, a diferencia de los otros árboles. Este hecho determina que el abeto se presente en formación pura o con escasas mezclas, allí donde encuentra su óptimo ecológico. Es la falta de luz en el interior del abetal el rasgo más característico y determinante de la composición botánica de este bosque.

El abetal altimontano (1.200-1.600 m) puro y con hayas, se encuentra en el Pirineo occidental navarro no muy bien representado, ya que estos bosques tienen su óptimo ambiental en clima continentalizado. La oceanidad del Pirineo navarro a partir de Orbaizeta, no permite la expansión hacia el oeste de este tipo de bosque.

Sin embargo existen pequeñas masas de dos tipos de abetal altimontano, el basófilo que lleva *Festuca altissima*, como bioindicador de este carácter y un sotobosque rico en arbustos y hierbas y el abetal acidófilo, desarrollado sobre rocas silíceas o sobre suelos profundamente lavados. En estos últimos son frecuentes las especies del Género *Luzula* (*L. sylvatica*, *L. pilosa*) *Galium rotundifolium*, *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Sieglingia decumbens*. En estos abetales son frecuentes las especies del género *Pysola*, ligadas al humus por su micotrofia.

Existe un tercer tipo de abetal situado a menor altitud, en fondos de valles estrechos y laderas sombrías. Estos abetales entran en contacto con robledales pubescentes y pinares de pino silvestre, rara vez con los hayedos a diferencia de los comentados con anterioridad.

El estrato arbustivo y herbáceo de este abetal de baja altitud lleva como elemento más constante y vigoroso el boj, acompañado de espino común, acebo, avellano, aligustre, hiedra, Coronilla emerus, Helleborus foetidus, Melica uniflora, Hordelymus europaeus, Bromus ramosus, Brachypodium sylvaticum y algunas especies menos aparentes. Se observa por lo tanto un enriquecimiento de este bosque en su composición botánica, frente a los altimontanos descritos con anterioridad. Encontramos estos últimos bosques de abeto en Burgui, Garde y Vidangoz.

Estos abetales puros presentan un progresivo decaimiento, más acelerado en los últimos años, por causas todavía no determinadas.

## LOS HAYEDOS

En Navarra el hayedo constituye en la actualidad la primera masa forestal por su extensión e importancia, con 132.348 has.

Los hayedos navarros son los más extensos de la Península y vienen a suponer la tercera parte de los existentes en este territorio.

El hayedo es un bosque fresco, húmedo y sombrío. Su interior suele ser muy homogéneo en el estrato arbóreo. El techo del bosque maduro está constituido por un dosel de copas apretadas que filtran la luz solar dejando el interior en una penumbra característica.

La humedad que se evapora por las hojas satura el aire que llena el interior del bosque. El colchón de hojarasca acumulada en el suelo contribuye a evitar la deshidratación del mismo, manteniéndolo fresco todo el año. El haya no soporta la sequía estival del clima mediterráneo. Este es el factor limitante a la expansión del hayedo hacia la Navarra Media y por las soladas del Pirineo.

El haya tampoco soporta el encharcamiento radicular, por ello no suele descender a los valles donde el roble común y otros árboles freatofitos de crecimiento rápido compiten con ventaja.

Puede decirse que el hayedo es un bosque de nieblas porque en ellas encuentra el frescor ambiental que requiere este árbol.

En la Navarra húmeda el hayedo se sitúa en las laderas a partir de 400-600 metros de altitud, poblando todas las orientaciones de las montañas. A medida que se desplaza hacia el Pirineo se observa como coloniza solo las umbrías, para finalmente quedar relegada a las vaguadas con suelos más frescos y profundos.

En el territorio navarro pueden reconocerse diferentes tipos de hayedos por su ecología y composición botánica. Expondremos algunos de los más extendidos que fácilmente podemos reconocer sobre el terreno.

Los hayedos repartidos por los Valles de Roncal, Salazar e Irati, sobre terrenos calizos en orientaciones que reciben abundantes lluvias, ocupan una gran extensión territorial en esta zona del Pirineo. Con frecuencia el abeto aparece como especie acompañante.

Un recorrido por el interior de estos magníficos hayedos con abeto, permite comprobar la presencia de algunas plantas estrechamente ligadas a este tipo de bosque. Entre las más vistosas está la escila de bosque *Scilla lilio-hyacinthus*, *Cardamine heptaphylla*, *Asperula odorata* y *Lathyrus laevigatus* subsp. *occidentalis*.

Las más bellas y extensas muestras de este tipo de bosque las encontramos en los montes Irati y la Cuestión y en Valle de Belagua. En las mejores condiciones los abetos sobrepasan entre 5 y 10 metros el techo de las hayas, llegando a los 40-50 metros de altura. El hayedo abetal es, entre los que se encuentran en Navarra, el bosque con árboles más altos.

La existencia de pino negro en el límite superior del hayedo abetal, como se observa en el interior de Larra, tiene que ver con el tipo de relieve y la profundidad del suelo. En los mejores suelos situados en fondos de depresiones (dolinas) se instala el hayedo abetal, en las peores zonas sobre roquedo desnudo el pino negro no tiene competencia.

La presencia abundante del boj en los hayedos de Roncal y Salazar indica una mayor sequedad del clima o del suelo. El hayedo con boj aparece generalmente en solanas, pero no falta en zonas venteadas y fondos de valle secos como el Rincón de Belagua.

Los hayedos situados al oeste del río Irati reciben mayor cantidad de lluvias. La influencia oceánica a partir de Roncesvalles y de los valles del Urrobi e Irati se manifiesta de forma cada vez más aparente en el paisaje. Los hayedos dominan paulatinamente más extensión en las montañas. Distinguiamos en esta zona occidental de Navarra dos tipos de hayedo, en función del tipo de suelo y de su composición vegetal.

En primer lugar nos referimos al hayedo sobre calizas o materiales carbonatados. Se extiende por amplias zonas de Urbasa, Aralar y del cordal Belate-Uitzi. En los terrenos de calizas karstificadas, este tipo de bosque tiene una belleza particular al situarse las hayas sobre el dédalo de dolinas y afloramientos rocosos, que rompen el continuo del tapiz de hojas muertas que cubren el suelo.

En estos bosques aparecen plantas herbáceas muy vistosas que tienen una floración primaveral muy temprana y efímera, como son el isópiro (*Isopyrum thalictroides*), la coridal (*Corydalis bulicosa*), el ojo de oso (*Allium ursinum*), el aro manchado (*Arummaculatum*), el botón de oro (*Ficaria ranunculoides*) y otras como el heléboro verde (*Helleborus viridis*), el cárice de los bosques (*Carex sylvatica*) y diversas cardámines. No existen arbustos o son muy raros, quedando casi en exclusiva el dafne con hojas de laurel (*Daphne laureola*). Solo en algunos de estos bosques extendidos por Urbasa aparece el espino navarro *Crataegus Laevigata*, dándoles una mayor personalidad botánica.

Sobre los terrenos silíceos que afloran por grandes extensiones de los Macizos Paleozóicos de Cinco Villas, Alduides-Quinto Real y de Arce o de Oroz-Betelu se desarrolla un hayedo sobre suelos pobres y con plantas de flores poco vistosas, como las gramíneas *Agrostis capilaris* y *Deschampia flexuosa*, las lúzulas *Luzula sylvatica* y *L. heriquesii*, los helechos y los musgos. Los helechos más comunes y decorativos son el helecho hembra (*Athyrium filix-foemina*), el helecho común (*Pteridium aquilinum*) y otras como *Blechnum spicant* y *Polystichum aculeatum*. Entre los arbustos más conocidos que pueblan estos bosques están el acebo (*Ilex aquifolium*) y el arándano (*Vaccinium myrtillus*), generalmente acompañados de brezos.

Estos hayedos aparecen frecuentemente carbonatados y casi siempre pastoreados por ganado caballar y ovino de raza latxa. Cuando, sobre fuertes pendientes, se abren claros en el bosque y el haya no se regenera, se establece como etapa de sustitución un brezal denso con otea (*Ulex sp.*) y retamares de *Cytissus scoparius*, la retama de escobas, que contribuyen a cicatrizar la herida y a proteger el suelo de la erosión.

Por fin existe un tipo de hayedo que bordea de este a oeste el límite sur del territorio del haya en Navarra. Se extiende por las sierras de Codés, Santiago de Lóquiz, reborde sur de Urbasa, Sierra de Sárbil, Sierras de Izco, Alaiz y Leyre. Corresponde a un hayedo xérico que padece algunos años la sequía estival mediterránea. Se pone en contacto en la ladera con quejigales y carrascales que miran al sur.

El interior de este bosque es mucho más luminoso que los tipos de hayedo expuestos anteriormente, debido a que la adversa climatología no facilita que se llegue a estructurar un bosque denso, cerrado de copas. Las plantas que penetran en el sotobosque son muy variadas y en parte pertenecen a los bosques colindantes. Abundan los arbustos y entre las herbáceas son frecuentes las orquídeas nemorales como *Epipactis helleborine*, *Cephalanthera damasonium*. No suele faltar entre los arbustos el boj (*Buxus sempervirens*).

## LOS PINARES DE PINO SILVESTRE

El pino silvestre, albar o royo (*Pinus sylvestris* var. *pyrenaica*) constituye en Navarra la segunda masa forestal en superficie (59.181 has) y compone gran parte del paisaje forestal al éste del río Ulzama.

Este pino, reconocible por su corteza rojiza en el tercio superior del tronco, presenta una gran plasticidad ecológica, lo que le permite colonizar ambientes muy variados. Indiferente al sustrato vive tanto sobre rocas calizas como silíceas. Por ser especie continental soporta bien los fríos invernales y los calores estivales. Su carácter pionero facilita su instalación en topografías abruptas con poco suelo.

La ausencia de masas naturales de pino silvestre al oeste de Ezcabarte puede tener más que ver con razones históricas que con la propia ecología de la especie, pues vuelve a aparecer, ya fuera de Navarra en la llanada alavesa.

Pueden diferenciarse dos tipos de bosque, uno desarrollado sobre terrenos silíceos o suelos más bien acidificados y otro calcícola. Es posible distinguirlos sobre el terreno en el campo por las diversas especies que componen su sotobosque y que responden a estos dos tipos de suelos.

El pinar acidófilo se encuentra en la zona del Monte Calveira en el límite con Huesca por encima de 1.100-1.200 metros. En su sotobosque muy musgoso se encuentran enebros (*Juniperus communis*), *Galium rotundifolium*, *Deschampsia flexuosa* y *Veronica officinalis*.

En el pinar calcícola el pino suele ir acompañado de especies como el erizón, la gayuba (*arctostaphylos uva-ursi*), *Hepatica nobilis*, *Teucrium pyrenaicum* y *Rhamnus alpina*. Es el más extendido por el territorio debido a la naturaleza predominantemente básica del sustrato.

La naturaleza colonizadora del pino silvestre, reflejada en su eficaz estrategia de regeneración y en su carácter heliófilo y frugal, le permite invadir fácilmente pastos poco frecuentados y cultivos abandonados.

Un análisis de los pinares salacencos y de toda la extensa superficie entre este valle y el de Olaiibar permite comprobar como, con frecuencia, en el estrato arbustivo crecen en unos casos hayas, en otros robles pubescentes, incluso en algunos casos marojos y abetos. El ambiente forestal creado por el pino silvestre permite que especies más exigentes en humedad y menos tolerantes a la luz se desarrollen, dando una vez más ejemplo del cambio constante a que están sometidas las formaciones vegetales. Los terrenos antiguamente quemados o roturados para el ganado y la agricultura, o incluso pastos tan antiguos como los bosques que los rodean pueden ser así colonizados de forma natural por la foresta.

#### ROBLEDALES DE ROBLE COMUN

El roble común, *Quercus robur*, se distingue de otros robles presentes en Navarra por sus hojas cortamente pecioladas y glabras, por sus bellotas pedunculadas y su fenología de caducifolio.

Forma hermosos bosques extendidos por gran parte de la Navarra oceánica desde los fondos de valle hasta la media ladera, ocupando 16.655 has. Hacia los 500-600 metros cede ante el haya, más montaraz. Podemos encontrar buenas formaciones en el Valle del Urumea, Valle del Bidasoa y del Ezkurra, al norte de la divisoria de aguas cántabro mediterránea. Al sur de la misma son conocidos los que ocupan los fondos de valle de la Ultzama, Imotz, Atez, Basaburua y Barranca-Burunda. Por el este llega a los llanos de Auritz/Burguete, más allá la continentalidad del mundo pirenaico se hace insuperable para este árbol. Al sur de la cuenca de Pamplona y valle del Arakil la mediterraneidad supone una barrera climática infranqueable para este roble.

El roble común, árbol noble y longevo, muestra preferencia por los terrenos silíceos. Las tierras pardas ácidas, con un nivel de encharcamiento elevado una parte del año son los suelos que le van mejor en los fondos de valle. En las laderas de las montañas bajo clima muy lluvioso el roble común forma bosques que entran en contacto con los hayedos.

Los robledales de fondo de valle se caracterizan botánicamente por presentar un estrato arbustivo muy denso, en el que se desarrollan espinos, perales silvestres, fresno, avellano, pacharán, cornejo, madresevas, zarzamoras y rosas, junto a numerosas hierbas indicadoras de buenos suelos: *pulmonaria longifolia*, *Arum maculatum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Primula elatior* y *Veronica montana*.

La orla forestal de estos bosques es un espinar formado por muchas de las especies que habitan en el sotobosque además del bonetero (*Euonymus europaeus*), y otras como *Viburnum opulus* y *Tamus communis*.

Por su situación en fondo de valle y por la riqueza de los suelos en los que se forma este tipo de bosque, el hombre ha actuado sobre ellos desde tiempos muy antiguos. Gran parte de los ejemplares aparecen trasnochos para la producción de bellota, el ganado los transita y pasta asiduamente. Una extensión muy importante de estos bosques se taló para disponer de terrenos agrícolas, crear praderas de siega y aprovechar su madera. Son terrenos que sustentan una rica cabaña ganadera y en los que se dan cultivos forrajeros, frutales, alubia, maíz, patatas y hortalizas. Los pueblos se asientan generalmente en el espacio que ocupó este bosque. El característico paisaje en "bocage", con setos vivos enmarcando los campos, tan extendido por el Baztán, Ultzama, Leitza y Lekunberri, corresponde a la transformación del territorio de este roble noble por el hombre.

El roble común constituye un segundo tipo de bosque en terrenos pendientes de colinas y ladera baja. Se distingue del robledal anteriormente descrito por la mayor pobreza del suelo. Su escaso o nulo grado de encharcamiento y su composición vegetal en correspondencia con estos rasgos ecológicos.

A diferencia del bosque de fondo de valle en el sotobosque de estos últimos faltan los arbolillos y arbustos espinosos altos y abundan los brezos, la retama de escobar y las gramíneas adaptadas a la acidez del suelo. Suele aparecer también una gran abundancia de musgos. Cuando se elimina el bosque por tala o aclareo aparece con fuerza el brezal acompañado de otea (*Ullex* sp).

No son frecuentes los campos de labor en terrenos ocupados anteriormente por este tipo de bosque sino que más a menudo han sido sustituidos por prados pendientes poco productivos, helechales y castaños.

#### **ROBLEDALES DE ROBLE ALBAR**

Los robledales con roble peciolado (*Quercus petraea*) ocupan un espacio reducido (4.697 ha.) en Navarra y solo llegan a formar paisaje en el macizo de Arce o de Oroz-Betelu, en las gargantas del río Urrobi y en el valle del Irati entre Olalde y Aríbe. El mirador de Aritztoquia es un lugar privilegiado para contemplar la belleza y el carácter montano de este bosque.

La presencia de este robledal en la zona hay que relacionarlo con la continentalización climática que se inicia en este territorio, la aparición de sustratos silíceos, las rojas areniscas triásicas que originan suelos muy ácidos bien drenados y a la fuerza de relieve. Una visita a estos parajes permite comprobar como el robledal se encarama por los escarpes y pendientes abruptas con poco suelo. En esta situación las especies comunes en la zona como el haya, no pueden competir con fuerza con este roble y solo aparecen salpicadas en los mejores suelos. Tampoco lo hace el roble pubescente por su comportamiento basófilo.

Un recorrido por estos robledales para comprobar su composición botánica permite observar en primer lugar que junto al roble se desarrollan otros muchos árboles de porte más modesto como los arces (*Acer campestre*, *A. Opalus*, *A. pseudoplatanus*), los serbales (*Sorbus aria*, *S. mougeoti*, *S. aucuparia*), avellano, boj, espino blanco, acebo y, en las pedrizas, abedul. La diversidad de árboles colonizadores indica el carácter abierto de estos bosques en las zonas más pendientes o con sustratos inestables formados por graveras.

Entre las plantas que pueblan el estrato herbáceo son comunes *Teucrium scorodonia*, diversos brezos, arándanos y gramíneas acidófilas. Cuando se crean claros en el bosque y la regeneración natural no ocupa el espacio el brezal es la etapa de sustitución que cubre el suelo.

En el pasado estos robledales han sufrido un grado de intervención moderado, como provisión de madera y leñas. Parte del bosque ha escapado a la acción del hombre por su posición inalcanzable en los cantiles. Solo la oveja y la yegua periódicamente por el interior del sobrio robledal.

#### **EL ROBLEDAL PUBESCENTE**

El roble pubescente (*Quercus pubescens*) es un árbol con hojas algo coriáceas y pelos largos en el envés. Las hojas permanecen marchitas sobre las ramas tras el otoño, hasta bien entrado el invierno. A este comportamiento foliar se denomina hoja marcescente.

La ecología de este roble se caracteriza por ser intermedia en cuanto a requerimientos de suelo y clima. Tiene preferencia por los suelos neutros o básicos, ya sean suelos pardo calizos o tierras pardas calizas. Huye de los suelos muy ácidos y de los encharcadizos de fondo de valle. En lo climático se muestra poco resistente al frío y a la sequedad estival. No puede competir en la zona oceánica con otras cupulíferas como el haya o el roble común. Hacia la zona mediterránea es sustituido por los quejigos y la carrasca.

El robledal presidido por el roble pubescente es uno de los bosques más importantes en extensión dentro del territorio de la montaña Navarra, al sur de la divisoria de aguas cántabro-mediterránea. Se reparte por una amplia banda entre los hayedos oceánicos al norte y los quejigales y carrascales mediterráneos al sur. Es esta una zona con características bioclimáticas intermedias, que en lo referente a las precipitaciones se encuadra en el ombroclima húmedo o subhúmedo. Estos territorios se han denominado como subcantábricos.

Este robledal tiene una clara distribución subpirenaica desde Cataluña hasta Navarra donde ocupa 10.556 ha. Se encuentran buenas representaciones de estos bosques en el Valle del Esca y del Salazar, en su versión más continental, siempre acompañado el roble por el boj. En estos valles una parte importante del robledal pubescente fue sustituido, desde tiempos muy antiguos en muchos casos, por campos de cultivo y pastizales. A su vez, estos terrenos, con el progresivo abandono de la agricultura de montaña y la disminución de la presión ganadera, han sido colonizados por el pino albar. Es muy importante este bosque en el paisaje de los Urraules y en los valles de Erro, Olaibar y Esteribar. A partir de esta zona el robledal empieza a empobrecerse en boj, para dirigirse hacia Álava por ambos lados de la Burunda-Barranca por las Amescoas y por la caída sur de la sierra de Lóquiz. En el País Vasco este roble está muy desdibujado y no forma bosque. Es el quejigo el que ocupa una posición topográfica análoga y lo sustituye en el paisaje.

El sotobosque de este robledal está densamente poblado por numerosas plantas arbustivas y herbáceas, ya que bajo este árbol se forman suelos ricos y llega bastante luz hasta el suelo.

Además el boj, compañero constante en toda la zona más continentalizada se encuentran *Viburnum lantana*, *Cornus sanguinea*, algustre, madre selvas, *Coronilla emerus*, además de hiedra, rosas, clemátide, diversos arces (*Acer campestre*, *A. opalus*) y serbales (*Sorbus aria*, *S. torminalis*). En el estrato herbáceo solo citaremos las especies más vistosas y comunes como la hepática, prímulas, pulmonaria y campánulas.

El progresivo enrarecimiento del boj en la zona occidental y la aparición del espino navarro (*Craetagus laevigata*) matiza estos bosques de roble peludo en su extremo oeste de distribución europea, frente al parque de robledales pirenaicos continentalizado.

Cuando el robledal se degrada por acción del hombre o por causas naturales, se desarrolla un matorral de sustitución rico en arbustos, entre los que destacan por su abundancia las almohadillas de flor amarilla de la *Genista occidentalis* y en las zonas más secas la otavera (*Genista scorpius*) acompañadas de *Erica vagans* y gramíneas de alto porte como *Helictotrichos cantabricum*, *Brachypodium rupestre* y *Avenula mirandana*. El junquillo con sus características flores azuladas y los tomillos, contribuyen a colorear este denso matorral de abigarrado colorido e intenso aroma.

La utilización de estos bosques como productores de madera de construcción para uso local fue una práctica habitual en el pasado. Todavía el aprovechamiento vecinal de leñas está relativamente extendido. La transformación del bosque en pastizal ha sido muy frecuente en las zonas con mejores suelos. En algunas zonas como la Cuenca de Pamplona donde el robledal ocupaba los suelos profundos de zonas bajas, sus tierras son el sustrajo fértil de cultivos agrícolas de cereal muy productivos y más recientemente de girasol y colza.

## LOS MELOJARES

El roble melojo o marojo, en vasco ametza (*Quercus pyrenaica*) resulta inconfundible por sus hojas profundamente recortadas en lóbulos estrechos y muy especialmente por el tupido terciopelo blanco que cubre las dos caras de la hoja.

El marojo es un roble ibérico muy extendido por el occidente peninsular. En Navarra este árbol y sus bosques se encuentran ya muy próximos a su límite septentrional de distribución y ocupa 2.234 ha.

El comportamiento ecológico de este roble puede describirse como frugal por sus escasos requerimientos de suelo. En Navarra habita en suelos pobres generalmente bien drenados y con exposición al sur.

Los mejores marojales se encuentran en el Valle e Imotz, entre Beuntza y Ihaben, en la caída sur de la meseta de Beuntza, en la zona de Cabredo y en la fachada Norte de la Sierra de Leyre. Otros bosques dispersos aparecen por la Burunda y en las solanas del Baztán por donde contacta con Francia.

La composición vegetal de estos bosques responde a la pobreza de los suelos sobre los que se desarrolla. Abundan en el sotobosque los brezos y las herbáceas acidófilas. Están presentes el helecho, el enebro común y la otea. En los más meridionales aparece la gayuba.

El aprovechamiento tradicional de estos bosques ha sido el pastoreo y la obtención de leñas. En su día pastizales y castañares ocuparon parte de su área.

La quema de los brezales que aparecen en las zonas con suelo erosionado sigue siendo hoy práctica común. El fuego exagera la erosión y daña los restos del árbol. La persistencia de algún pie maltrecho en los terrenos quemados solo se explica por la increíble vitalidad de este árbol, que le permite rebrotar de cepa y de raíz, aún en las zonas donde aparece más castigado.

En el paisaje primaveral el marojo destaca por sus verdes grisáceos en el continuo de verde intenso de los hayedos, robledales y pastos. En otoño las hojas permanecen muertas sobre el árbol, tomando un característico color tabaco rubio que contrasta con las gamas rojizas del haya y los ocres otoñales de otros árboles de su territorio.

## QUEJIGALES

El quejigo (*Quercus faginea*) es un roble de distribución ibérica y norteafricana, adaptado al clima mediterráneo, ampliamente repartido por la Península y por la Navarra Media (25.366 ha.)

Se distingue de los otros robles en Navarra por su porte menor que el de los robles oceánicos como el *Q. robur* y *Q. petraea*, aunque puede alcanzar entre 20 y 25 metros de altura y troncos de dos metros de diámetro, pero especialmente por sus hojas que son más pequeñas, coriáceas y con caracteres diminutos pelos ramificados en forma de estrella que cubren el envés de la hoja. Además sus hojas permanecen marchitas sobre la rama bien entrado el invierno. Con estos caracteres se puede separar bien del marojo (*Q. pyrenaica*). NO ocurre lo mismo respecto al roble pubescente (*Q. pubescens*) con el que forma híbridos con caracteres intermedios. La hibridación de las distintas especies de robles (*Quercus* sp.) en el nordeste peninsular se particulariza en Navarra dificultando enormemente la identificación de los taxones y la propia validez de la adscripción fitosociológica de sus bosques.

En lo referente a su temperamento ecológico este roble se comporta como especie frugal ante otros robles, con un espectro de apetencias amplio. En lo relativo a sus requerimientos de suelo se observa un comportamiento más afín a litologías básicas y en especial a substratos margosos. Bajo el quejigal maduro se forman suelos frescos y profundos con un alto contenido en humus, son tierras pardas o suelos pardos fértiles.

El quejigal se establece en la zona de transición entre el ambiente oceánico y el mediterráneo. Tiene su óptimo ecológico en áreas con precipitación comprendida entre 600 y 1.000 mm., que corresponde a un clima subhúmedo o moderadamente húmedo. El quejigo soporta la sequía estival del clima mediterráneo siempre que no sea muy intensa. El quejigo es un árbol de media luz por lo que las plántulas requieren una moderada sombra para su buen desarrollo juvenil

En Navarra los quejigales se ponen en contacto por el sur de su área de distribución con la carrasca, con la que suele mezclarse en las zonas fronterizas. Por la zona norte se extiende hasta los dominios del roble pubescente y en algunos casos los del hayedo.

Se pueden distinguir en el territorio navarro al menos dos tipos de quejigales bien representados. Uno más húmedo o subcantábrico que ocupa de oeste a este un cinturón amplio en la Navarra Media. Las manchas más extensas están al sur de la Sierra de Codés, Lóquiz, Yeri, Guirguillano, Olza, Monte Esquinza, Alto de Yerga y Urraul Bajo. Se reconoce por su composición vegetal, en la que dominan las plantas que indican suelos frescos y clima con verano moderadamente seco.

Entre las especies arbustivas más significativas y aparentes están *Viburnum lantana* y *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata*. Esta última se reconoce fácilmente en la primavera temprana, cuando los vástagos se cargan de abundantes flores blancas. Entre las plantas herbáceas que dan color a este bosque se encuentran las primaveras y la hepática noble.

Un elemento diferencial de estos quejigales es su etapa de sustitución arbustiva, constituida por matorrales ricos en genistas con abundantes flores amarillas como son *Genista tetrafolia*, *G. occidentalis* y *G. scorpius*. En los quejigales de la Sierra de Peña y Petilla de Aragón aparecen otras dos especies *G. cinerea* y *G. hispánica* que sirven para caracterizarlos. Además de estas especies están presentes *Dorcnium pentaphyllum*, *Erica vagans*, tomillos, lavandas y salvia.

Frente a este quejigal húmedo se presenta más al sur otro más seco que se identifica con facilidad porque en su interior y en las etapas de sustitución abunda la coscoja. Lo reconocemos en Aras, Arróniz, Legarreta y Puente la Reina. Se extiende por la zona de Oteiza, Baigorri y Artajona.

A título de curiosidad dada la reducida extensión que presenta en Navarra, se puede reconocer un tercer tipo de quejigal que abundante en tierras burgalesas, vizcaínas y alavesas, penetra en el territorio navarro por la umbría del valle de la Burunda para desaparecer a la altura de Olazti/Olazagutía. Su composición vegetal indica que se trata de un bosque con mayores necesidades de humedad climática que los descritos anteriormente.

La utilización de la madera ha sido preferentemente para construcción y para leña, uso este último que se mantiene en la actualidad.

Una parte de estos bosques se utilizaba al igual que en el resto de la Península para obtención de bellota previo ahuecado del mismo. La montanera se continúa con la de la carrasca que madura su fruto con posterioridad.

Los pastos que se forman bajo el quejigal mantienen una importante cabaña ganadera en régimen extensivo, especialmente de ganado ovino y menos importante de bovino.

En Navarra la mayor parte de los quejigales han sido transformados en terrenos de cultivo. Los fértiles suelos que forma este bosque mantienen en la actualidad extensos campos de cereal y más recientemente cultivos de colza y de girasol.

Como consecuencia de todo este conjunto de actividades el quejigal ha quedado muy reducido en extensión y es muy difícil encontrar bosques maduros de extensión apreciable, representativos de su condición original.

#### CARRASCALES Y ENCINARES

La carrasca y la encina son dos árboles de aspecto general muy similar. Sólo un análisis detallado de las hojas y de las bellotas permite diferenciarlos. La encina presenta hoja alargada con borde liso y algo abarquilladas, las de la carrasca son casi tan anchas como largas, con borde dentado espinoso y más aplanadas. Las bellotas de la encina son amargas y las de la carrasca dulzonas.

También es diferente el comportamiento ecológico de estos dos árboles. La encina prefiere los climas marítimos con precipitaciones y baja intensidad y duración de las heladas. La carrasca puede vivir en zonas de mayor altitud, alejadas de la costa en las que la sequía estival es más intensa y las heladas más fuertes y extendidas hasta la primavera. La encina y la carrasca son indiferentes respecto al tipo de suelo, pudiendo desarrollarse tanto en los básicos como en los ácidos.

Los carrascales se encuentran bien representados en Navarra, los encinares solo están en el Valle del Araxes.

El carrascal ocupaba históricamente buena parte de la mitad inferior de Navarra. Su área ha quedado muy reducida pero existen aun muy buenos ejemplos de este bosque.

Hay en Navarra dos tipos de carrascal, uno más húmedo situado en la zona septentrional del área de estos bosques, otros más seco que ocupa gran parte del tercio sur de Navarra.

El carrascal húmedo requiere una precipitación anual en torno a 500-700 mm. cuando se sitúa sobre suelos profundos y entre 700 y 1.200 mm. cuando vive sobre suelos delgados en roquedos o ladera, pendientes, como ocurre en las foces fluviales de los ríos Arga, Urrobi, Irati, Salazar y Esca. Se extiende por las sierras de Codés, Lóquiz, caída sur de Urbasa, Andía, Sierra de Sárbil, valle del Arga hasta Irurtzun, Monte San Cristóbal, Valle del Urrobi y restantes foces ya señaladas.

El carrascal más húmedo se caracteriza por la presencia abundante de enebro común, hiedra, madreselvas, *Amelnachier ovalis* y *Spiraea hipericifolia* subsp. *obovata* y por quedar sustituido cuando se elimina el arbolado por un matorral con aulaga, brezos y gayuba, mezclado con lastonares formados por *Brachypodium retusum*, *Bromus erectus*, *Helictrichos cantabricum*. En las foces de los ríos este carrascal lleva madroño, durillo y terebinto, sabina romana y carrasquilla. En los resaltes rocosos más aéreos, secos y soleados se sitúan la sabina romana y el boj.

El carrascal más seco de la zona meridional de Navarra, Los Arcos, Oteiza, Mañeru, Artajona, Tafalla y Sangüesa, se caracteriza por la abundancia de coscoja (*Quercus coccifera*) en el sotobosque y en el matorral de degradación sustitutorio del bosque. Forman parte del sotobosque *Juniperus Oxycedrus*, *J. phoenicea*, *Rhamnus lycioides*, *Osyris alba*, olivilla de hoja estrecha, jazmín y entre las hierbas *Bupleurum rigidum*. En las etapas más degradadas del carrascal abundan las labiadas aromáticas como el tomillo, espliego, salvia y romero además de diversas cistáceas y compuestas. El pasto que aparece en los claros lleva *Brachypodium retusum*, asfodelo ramoso y la hierba yesquera.

En lo relativo al uso del territorio, el carrascal húmedo ha tenido tradicionalmente una explotación ganadera y forestal. El aprovechamiento vecinal de leñas ha sido continuo y ha tenido momentos de gran actividad con un carboneo generalizado.

La ganadería lanar ahueca el bosque y crea pastos productivos que se mantienen verdes buena parte del año salvo en pleno estío. Escasas zonas, previamente deforestadas para cultivos agrícolas o pastizales, han sido transformadas en pinares con la introducción del pino laricio. Los cultivos de vid y los de cereal ocupan gran extensión.

El carrascal seco ha venido siendo transformado, desde tiempos muy antiguos, en terrenos de labor con cultivos de secano cerealista, de vid, almendro y olivo salpicados de cuando en cuando por pastos secos, con frecuencia sobrepastoreados y dando origen a un paisaje fuertemente humanizado: la estepa cerealista. Sobre estos terrenos la actividad ganadera se limita a una parte del año debiendo trahumar el ganado lanar a los puertos de montaña con la llegada del verano. Son terrenos de caza de conejo y perdiz que conviven con aves esteparias como la ganga, la ortega, la avutarda y el sisón. En la actualidad solo quedan pequeñas manchas de este antaño extenso carrascal. Se sitúan en Monte Plano de Talla, Plana de Olite y Baigorri. En el resto del área desapareció para calentar y dar aceite, pan y vino a las generaciones pasadas y a sus moradores actuales.

#### **PINARES DE PINO LARICIO**

Un elemento importante del paisaje forestal de la zona media de Navarra lo constituyen las masas de pino laricio (*Pinus nigra*). Esta especie comenzó a utilizarse en las repoblaciones a partir de los años 20 de nuestro siglo, tras varias experiencias con diferentes especies. Aunque se ha utilizado las variedades originarias de España (algunas de cuyas poblaciones se encuentran en Huesca a escasos kilómetros de las repoblaciones navarras), Córcega y Calabria, la preponderante ha sido la denominada pino laricio de Austria (*Pinus nigra nigra*). Aunque bastante bien adaptada a las condiciones climáticas resulta especialmente sensible a los ataques de la procesionaria.

Esta especie es muy frugal y colonizadora, soporta la sequía estival y el frío, por lo que fue escogida para recuperar terrenos que, deforestados desde hacía siglos, habían perdido buena parte del potencial forestal. Se trataba en su mayor parte de antiguos campos de cultivo y pastizales, que fueron abandonados tras la reducción de los cultivos que siguió a la expansión agroganadera de finales del siglo XIX.

En función del estado inicial de los suelos, de la vegetación preexistente y de la antigüedad de las repoblaciones es posible encontrar un amplio abanico de situaciones, desde las masas puras con escaso sotobosque, hasta las mixtas con brotes y plantas de algunos de los robles y otras frondosas propias de la zona. Aunque la recuperación de los suelos es generalizada bajo todas las repoblaciones de este pino, es más notable allá donde la presencia de frondosas enriquece el mantillo.

En las zonas situadas en el ámbito del roble pubescente se obtienen masas de buena calidad, particularmente en estaciones de orientación norte y sobre suelos no demasiado empobrecidos. En las que correspondían a los antiguos quejigales las calidades suelen ser peores.

#### **PINARES DE PINO ALEPO**

El pino alepo ha formado desde antaño interesantes bosques en la parte más seca de Navarra, quedando referencias de su uso y protección en documentos medievales. Coincide su área en general con la de la coscoja, dominado una u otro según el régimen de uso.

Las masas naturales son muy escasas y dispersas. Además de las mayores y más conocidas, situadas en las Bardenas y el curso bajo del Aragón (Carcastillo, Cáseda, Ujué...) se encuentran poblaciones relictas en Lerín y Guirguillano, siendo ésta una de las poblaciones situadas más norteñas y continentales de todo el área mediterránea. Otra población de características semejantes se encuentra en Álava a escasos metros de Navarra al norte de Viana. Estas poblaciones son más resistentes a los climas fríos que las situadas en la zona central de su área de distribución, claramente mediterránea.

Durante mucho tiempo ha sido una especie en regresión ya que era casi la única capaz de proporcionar leñas, maderas de construcción, carbón y pez en las comarcas más secas. Sin embargo la adaptación a los fuegos y su capacidad de regeneración natural le ha permitido sobrevivir e incluso prosperar localmente.

El pino alepo ha sido también profusamente empleado en repoblaciones artificiales, particularmente en las zonas más erosionadas y secas, tanto en lugares en los que posiblemente existieron pinares como en antiguos quejigales, encinares y coscojares. Su adaptación ha sido muy buena de forma generalizada, siendo más resistente a los ataques de procesionaria que otras coníferas. En la zona media ha sido empleada a veces junto con los pinos laricios, comportándose mejor que éstos incluso sobre las estaciones correspondiente a quejigales relativamente húmedos.

## COSCOJARES

La coscoja *Quercus Coccifera* es en Navarra un arbusto que forma paisaje en zonas importantes del extremo sudeste, en los anticlinales que corren de noroeste a sudeste por la ribera estellesa y tudelana y en las terrazas altas del Ebro (23.083 ha)

La extrema sequedad climática de estas tierras con precipitaciones en torno a los 45 mm., unida a la salinidad de algunos suelos, no facilita el desarrollo del árbol que formaría más paisaje en los territorios riberos, la carrasca. El coscojar con o sin pino carrasco coloniza estos parajes semiáridos protegiendo el suelo de la erosión de las lluvias torrenciales y del viento seco.

Los coscojares más abrigados de las heladas invernales se enriquecen en lentisco, observándose una colonización de la coscoja y el lentisco en el matorral y una dominancia del último en las zonas más frescas. Así ocurre en la caída sur de la Sierra de Peña y en el Vedado de Eguaras, protegido por el Plano de las Bardenas.

Los coscojares llevan asociadas otras plantas que contribuyen a caracterizarlos como son el escambrón *Rhamnus lycioides*, espárrago de hojas pinchudas, rubia, romero, romerilla y lino leñoso, estos últimos se vuelven tanto más abundantes cuanto más somero y pedregoso es el sustrato. Cuando no hay suelo solo crecen plantas efímeras diminutas que florecen y fructifican en un corto periodo de lluvias primaverales.

Sobre los yesos cristalinos y pulverulentos solo pueden vivir plantas con fisiología muy adaptada a este inhóspito ambiente para un vegetal. Son las plantas gipsícolas que como la herniaria leñosa, la gipsófila, el lepidio de los yesos y varias cistáceas las que alegran con sus flores la primavera de las yeseras.

El aprovechamiento de estas zonas es muy limitado, ya que el propio ambiente natural supone una fuerte explotación para los seres que se atreven a vivir en estos medios marginales. La ganadería de ovino y la apicultura son las únicas actividades adaptadas a aprovechar la fase productiva del matorral durante la primavera. En verano el coscojar permanece solitario. El papel del coscojar es la creación y protección del suelo frente a los excesos climáticos que tienden a erosionarlo.

## BOSQUES DE RIBERA CANTÁBRICO

Bajo este epígrafe se encuadra la vegetación arbórea que acompaña el cauce de los ríos como el Bidasoa, Urumea, Larraun, Araxes, Arakil y Ultzama en su recorrido anterior a la Cuenca de Pamplona.

La vegetación ribereña de estos ríos de discurrir rápido, generalmente encajados en valles estrechos, es la aliseda. Sólo en las zonas donde el valle se amplía y el agua discurre mansa, puede diferenciarse una banda interior formada por sauces.

La aliseda es el bosque en galería que acompaña a veces en hilera estrecha a los ríos frescos de la Navarra Húmeda. Se forma sobre suelo aluvial, generalmente profundo y rico en nutrientes aportados por las aguas en los periodos de aguas altas.

La fertilización del suelo da lugar a una flora diversa. En el estrato arbóreo acompañan al aliso el Fresno de hoja ancha (*fraxinus excelsior*), el sauce de hojas pardocencientas (*salix atrocinerea*), el arraclán (*Rhamnus frangula*) y el avellano. La flora herbácea es muy variada y generalmente de porte elevado. Se encuentran diversos cárices, nomeolvides, umbelíferas, *Festuca gigantea*, *Bromus ramosus*, *Hypericum androsaemum*, aro manchado, lengua de ciervo y *osmunda real*.

La aliseda contribuye a fijar el suelo frente al arrastre de las aguas en riada, al tiempo que mejora su contenido mineral debido a la posibilidad de fijar nitrógeno por simbiosis entre ciertas bacterias y la raíz del aliso. El bosque ribereño sombrea las aguas del río en verano impidiendo su calentamiento y dexosigenación. La exposición de sus virtudes ecológicas supera el contenido del texto. Sin duda merece atención y una protección especial.

A pesar de estas y otras cualidades que hacen de esos bosques una pieza importante de los ecosistemas de valle, se sigue hoy día eliminando esta banda de bosque sin justificación, con fines muy diversos, generalmente inaceptables. No obstante por tratarse de comunidades con un fuerte dinamismo de recuperación se reestructuran con facilidad una vez cesadas las causas que los afectan negativamente, con tal de que se mantenga su espacio ecológico.

Al aliseda se pone en contacto, por el lado de tierra firme, con los bosques mixtos de roble común, con fresno de hoja ancha y avellano. Al faltar esta pieza en el paisaje agrícola de la mayoría de los valles, la aliseda tiene en su entorno inmediato campos de cultivo o praderas de siega.

### **BOSQUES DE RIBERA PIRENAICOS**

Los ríos que tienen su nacimiento en el eje del Pirineo como son el Esca, Salazar, Irati y Urrobi están sometidos a un régimen pluvio-nival que determina que sus tramos altos tengan lechos formados por grandes bloques de piedra y presente cauces abruptos que solo quedan ocupados en periodos de avenida tras la fusión de la nieve en las cabeceras. El resto del año el cauce aparece como un pedregal como amplios pozos interconectados por corrientes estrechas y rápidas.

Las aguas son siempre frescas y bien oxigenadas. Los suelos de las orillas están sometidos a periodos de fuerte erosión creada por las aguas turbulentas que arrastran piedras y sólidos en suspensión.

Bajo estas condiciones son pocas las plantas leñosas capaces de enfrentarse a la corriente y es por esto que faltan los grandes árboles y solo se observan a lo largo del cauce mimbreras constituidas por diversas especies del género *Salix* (*S. elaeagnos* subsp. *angustifolia*, *S. purpurea* subsp. *lambertiana*, *S. fragilis*, *S. triandra* subsp. *discolor* y entre los sauces de porte arbóreo retorcido *S. atrocinerea* y el sauce blanco *S. alba*).

Aguas abajo de la cabecera cuando se forma una primera deposición de materiales sueltos y finos, constituyendo un suelo somero, comienzan a aparecer árboles de mayor porte, aunque en muchos casos de carácter pionero. Entre otros se encuentra *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*, *Populus tremula*, *Crataegus monogyna*, *Populus nigra*, algún aliso y tilo, además de avellano, sauco negro como especies arbustivas.

Si el valle se ensancha como ocurre en el Salazar hacia Navascues se llegan a formar suelos aluviales profundos. Estas zonas más fértiles se crean bajo bosques de fresno de hoja ancha, con avellano, olmo de montaña y olmo común como especies dominantes.

Estos bosques de vega debieron desaparecer muy tempranamente con la creación de los pueblos que precisaron cultivar estos suelos para obtener productos vegetales de consumo de subsistencia. Por este motivo resulta prácticamente imposible referirnos hoy a alguna zona concreta para conocer como eran realmente estos bosques de vega pirenaica.

### **BOSQUES DE RIBERA MEDITERRANEOS**

Los grandes ríos navarros Ega, Arga, Aragón, antes de entregar sus aguas al Ebro describen en su tramo bajo un curso zigzagueante con meandros, brazos muertos, lagunas abandonadas e islas, lo que se denomina el complejo fluvial. Todas estas estructuras que se acumulan en el espacio denominado río, son la manifestación de una actividad incesante de modelado del agua sobre su entorno de sedimentos, en busca de un cauce estable, el perfil de equilibrio del río.

El agua erosiona las orillas cóncavas al tiempo que deposita sedimentos en la convexidad de la orilla opuesta. Estos fenómenos de actividad asimétricas en orillas opuestas, son tanto más intensos cuanto mayor es la fuerza de la corriente que actúa sobre la ribera.

Los sedimentos que el río arrancó en sus tramos altos de aguas torrenciales, son depositados en estos tramos bajos, dando lugar a espectaculares playas de gravas visibles en el paisaje de estiaje, cuando el lecho queda descubierto de agua en grandes extensiones. El acarreo de cantos gruesos y gravillas se acompaña de un transporte de materiales finos en suspensión: arenas, limos y arcillas, que el agua termina por decantar todo su contenido cuando se remansa, dando origen a los fondos de légamo y a un entarquinamiento general de sus tierras. El río en periodos de aguas altas, ocupa su lecho mayor, inunda y fertiliza las tierras. Esta actividad periódica que acompaña a las crecidas, ha dado origen a los fértiles suelos de ribera, los más ricos de Navarra.

Toda la vegetación de las márgenes y la que ocupa la vega fluvial está adaptada a los fenómenos descritos y adopta una estructura en bandas o cinturones, paralelos a la corriente siguiendo ambas orillas.

En el cauce menor donde el río discurre sobre guijarrales de cantos rodados, ligeramente cementados por arenas y algo de limo, se forma una primera banda de arbustos flexibles, las sargas o sauces mimbreños, capaces de doblarse y recuperar la posición erguida tantas veces cuantas sea necesario, sin pérdida de su vitalidad. Poseen además una gran capacidad de arraigo y de rebrote cuando los cantos seccionen sus ramas o cuando son enterrados bajo los sedimentos. Tienen diferente grado de elasticidad según las especies: *Salix fragilis*, *S. purpurea* subsp., *lambertiana*, *S. triandra* subsp. *discolor* y *S. elaeagnos* subsp. *angusifolia*. Acompaña a estos sauces el chopo negro, “la chopina” *Populus mogra*, que coloniza las orillas y las islas con gran facilidad.

Las playas de gravas son colonizadas durante el verano por plantas efímeras de crecimiento rápido y gran porte. Aprovechan la fertilidad que queda entre y bajo las piedras, el estramonio, *Xanthium ilaticum* y numerosas especies de las quenopodiáceas y poligonáceas. Las orillas de limos se colonizan por céspedes densos que emiten un trenzado de tallos subterráneos y raicillas capaces de retener toda la masa de elementos finos sobre la que se asientan. La especie más conspicua es el páspalo.

Este primer frente vegetal que ocupa el lecho menor del río, o lecho de estiaje, queda enlazado hacia tierra con un segundo cinturón ribereño que ocupa el lecho mayor o cauce de avenida.

Los suelos presentan mayor profundidad, tanto mayor cuanto más nos alejamos de la orilla, paralelamente el nivel de agua en el suelo, el freático va quedando más profundo bajo la superficie.

Aparece, en primer lugar, una formación arbórea dominada por grandes sauces arbóreos, dominando *Salix alba* subsp. *vitellina* y rara vez con *Salix atrocinerea*. Se acompaña de *Tamarix gallica*. Por detrás de los sauces se instala el soto cerrado de álamo blanco *Populus alba*, en zonas más secas con álamo negro *Populus nigra*. En su interior encontramos fresno de hoja estrecha, nogal, olmo, rubia de los tintoreros, rosa siempreverde, hierba jabonera, cornejo, zarzamoras y un césped alto de gramíneas acompañado de hierbas de hoja ancha como la ortiga, mientras, romazas y diversas umbelíferas de hasta dos metros de porte.

El verdor y la variedad de plantas es un claro reflejo de la feracidad de estas tierras. Hay sitio y alimento para muchas especies.

## TAMARIZALES

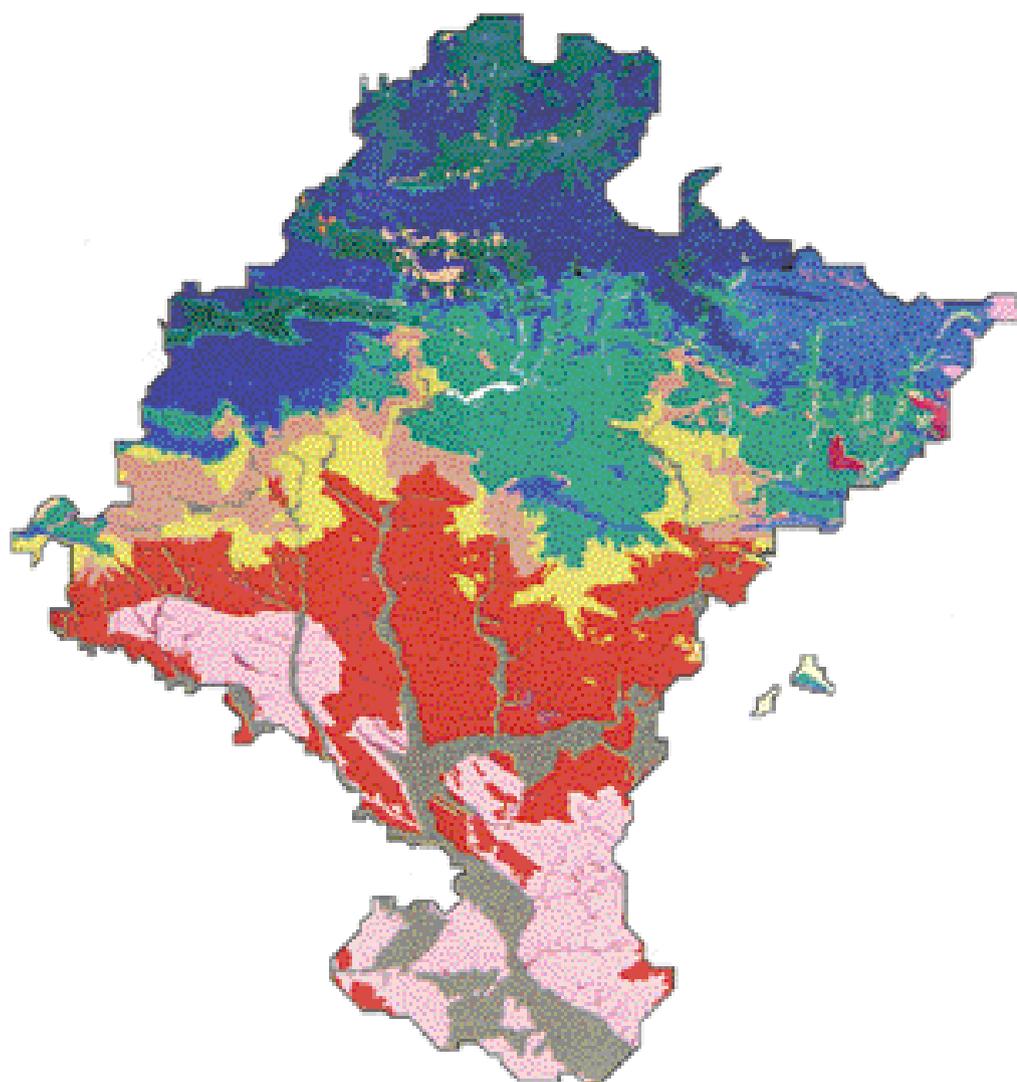
El tamarizal con regaliz se dispone hacia el exterior de la vega, haciendo el tránsito hacia las tierras más elevadas que no tienen ya la influencia de las aguas del río. Aparece este cinturón muy desdibujado por los motivos ya expuestos. La aparición de tamariz en otras zonas del soto indica el papel colonizador de este arbolillo en la catena riparia.

Cuando las aguas son muy salinas, el tamariz de los sotos (*Tamarix gallica*) es sustituido por otra especie más halófila el *Tamarix canariensis*. Esta última se encuentra repartida por los barrancos que forma las aguas bardeneras en dirección al Ebro. En el barranco de Tudela y en el de Las Limas se observan tamarizales o sus restos muy homogéneos en sus características botánicas. Se acompañan de plantas que indican la presencia de sales en el suelo como son *Suaeda braunblanqueti*, *Inula crithmoides*, limonios y franquenias.

El tamarizal halófilo es el máximo exponente del árbol en los terrenos endorreicos, blanqueados por las sales en verano, balsas de la Bardena y lagunas de la Ribera como el Pulguer y Agua Salada, que ponen una nota de color y frescor en los luminosos terrenos esteparios.

## Vegetación

 Cerezo	 Robledal albar	 Pinar albar basílico
 Carrascal aragonés	 Hayedo volúffico con saxifraga	 Pinar albar acidófilo
 Carrascal con espinos	 Hayedo basílico con cáñico	 Pinar de pino negro
 Quejigal con espinos	 Hayedo volúffico con orquídeas	 Pesto alpino
 Quejigal pirenaico-aragonés	 Hayedo basílico con estela	 Sorco
 Marojal con festuca	 Hayedo volúffico con acacia	 Tamarizal helófilo
 Carrascal con boj	 Hayedo volúffico con boj	 Olivada
 Encinar con laurel	 Freixeda cantábrica	 Alameda cantábrica
 Robledal peloso	 Robledal común con espinos	 Chopera-Sauceda pirénica
 Quejigal con palmera	 Freixeda pirenaica	 Zonas inundadas
 Marojal con melancro	 Abetal con coronilla	
 Robledal común con tamo	 Abetal basílico con festuca	



### Espacios naturales

-  Parque natural (2)
-  Reservas naturales (32)
-  Reservas integrales (3)
-  Enclaves naturales (26)
-  Área natural recreativa (2)
-  Monumentos naturales (21)

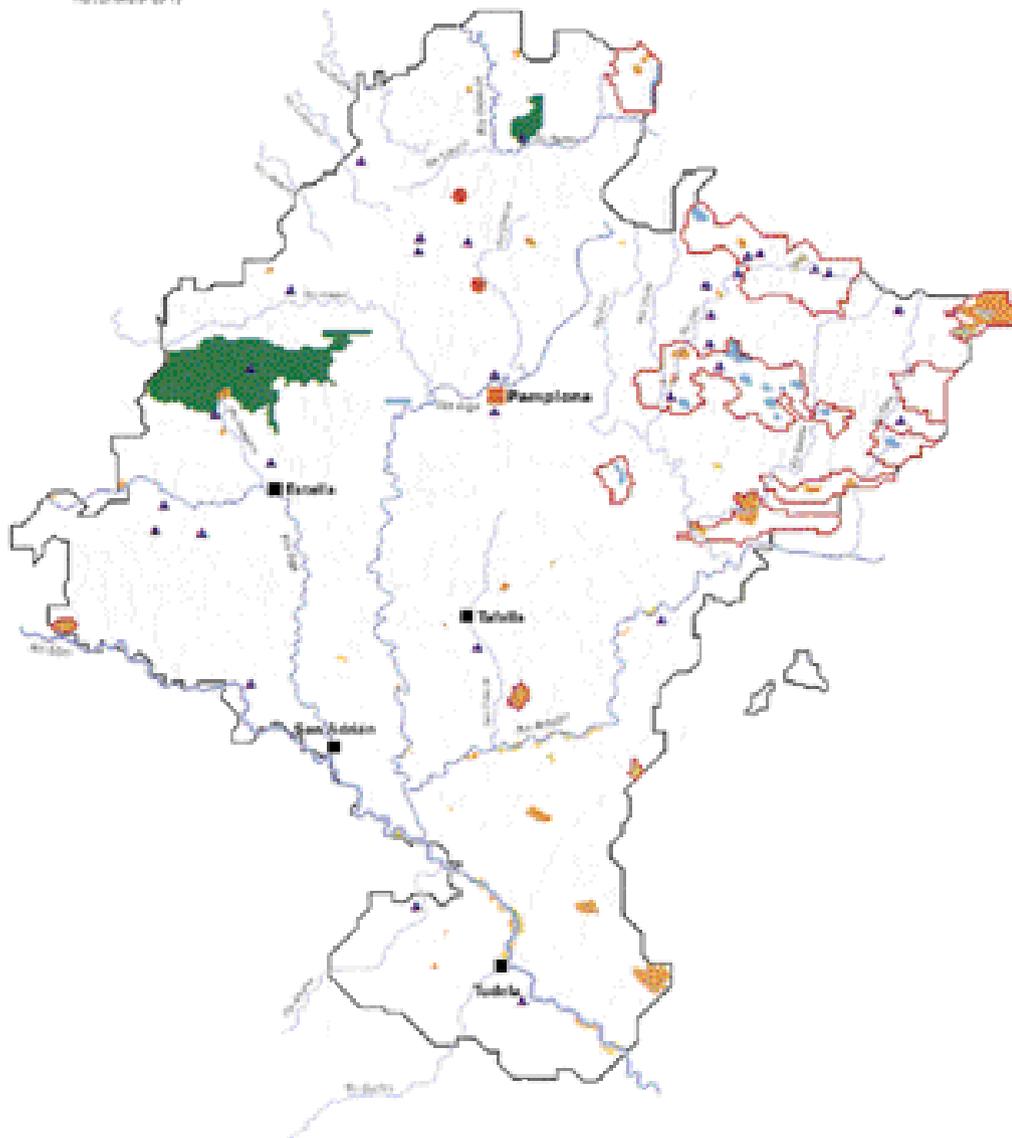
### Hábitats protegidos

-  Z.E./P.A.S.: Zonas de especial protección para las aves (13)
-  A.P.F.S.: Áreas de protección de la fauna silvestre (14)

### Espacios protegidos

ESPACIO	SUP. (ha)
Enclaves naturales	852
Reservas naturales	9.150
Reservas integrales	543
Áreas naturales recreativas	428
Parques naturales declarados	22.709
Parques naturales previstos	155.000
Zepes	67.333
Zonas de especial protección para las aves	
<b>APFS</b>	<b>2.789</b>
Áreas de protección de la fauna silvestre	

**NOTA:** Las superficies no son sumables pues hay espacios que pueden incluirse en dos categorías diferentes. Son sumables las cinco primeras categorías.



# Anexo 2

## Análisis y mapas de riesgos forestales en Navarra

Forman parte de este anexo los Planes Comarcales de Prevención de Incendios Forestales elaborados por la Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

Estos Planes incorporan mapas de modelos de combustibles, además de información fundamental en cuanto a prevención y riesgos, en los que se indican Plano de zonas prioritarias, red de caminos, puntos de agua, áreas cortafuegos, etc.

### A.2.1. Modelos de combustibles forestales (Fuel types)

Los modelos de combustibles forestales son un esquema abstracto de una realidad compleja, que se han elaborado para poder facilitar la comprensión de su estructura y del comportamiento del fuego en ellos.

La evolución a lo largo de los últimos años de los diversos modelos de combustibles forestales a nivel mundial, a dado lugar a diversos sistemas de clasificación de los mismos, pretendiendo cada sistema abarcar todos los casos presentes en las zonas geográficas a las que se refiere.

Centrándonos en Navarra, procede describir el conjunto de los modelos aquí presentes, siguiendo los criterios de clasificación utilizados en U.S.A. a partir de 1987. Esto supone que los trece modelos de combustibles forestales que se describen para Navarra tienen una interpretación clara en la literatura técnica Norte-Americana y en cuantos trabajos siguen esta referencia.

Se establecen a partir del propagador principal del fuego, cuatro grupos básicos de combustibles: Herbáceas, matorrales, hojarasca bajo arbolado y desechos o restos de cortas.

La combinación de los cuatro grupos básicos da lugar a diversos modelos de combustibles.

La climatología, topografía y composición florística motivan que la combinación de los cuatro grupos básicos genera en cada zona unas características locales específicas, que se tienen en cuenta en la descripción.

Por ello, los conceptos referentes a la combustión como la carta de combustible, continuidad horizontal, distribución vertical, compactación, “tiempo de retardación”, etc. se verán afectados por esas características locales específicas.

Para reflejar una sistematización del conjunto de modelos, se ha elaborado el cuadro esquemático recogido en la página 46, donde los trece modelos se encuadran en los grupos básicos de combustibles y se señalan sus características más destacables.

A continuación se describen de forma un poco más amplia cada uno de los trece modelos, que abarcan completamente los casos presentes en Navarra.

Su localización geográfica se refleja en el mapa de modelos de combustibles forestales con la ayuda de colores. La técnica y metodología de elaboración del mapa se describirá más adelante.

La evolución en el tiempo de la intervención del hombre y del desarrollo de la vegetación, hacen que estos modelos tengan una vigencia temporal que deberá ser revisada con los datos actualizados en periodos de tiempo significativos para estos cambios calificables de “naturales”. Además, posibles catástrofes climáticas, de contaminación o incendios también podrán modificar el mapa descrito en una cuantía y cualidad considerables.

### **MODELOS DE COMBUSTIBLES FORESTALES (Fuel types)**

Grupos Básicos de combustibles	Características	Modelos
HERBACEAS	Pequeña tala, consistencia fina y carga ligera	1
	Acompañadas de matorral o arbolado en menos de 2/3 de su superficie	2
	Mayor talla, alrededor de 1m	3
MATORRALES	Maduros de más de 2 mts. Y repoblados jóvenes	4
	Talla pequeña, continuos, mezclados con herbáceas	5
	Talla intermedia entre los anteriores, con discontinuidades de herbáceas.	6
	Inflamables bajo coníferas, talla entre 0,6 y 2 mts.	7
HOJARASCA Y ACICULAS BAJA ARBOLADO	Compactada	8
	Poco compactada, procede de coníferas de acícula larga y de frondosas	9
	* Grandes acumulaciones de combustibles, procedentes de bosques enfermos y de árboles derribados.	10
RESTOS O DESHECHOS DE CORTAS	* Restos procedentes de cortas parciales, hasta 25 Tn / Ha.	11
	* De cortas intensas o talas rasas, hasta 80 Tn / Ha.	12
	* Talas en bosques maduros, hasta 450 Tn/ Ha.	13

\* Este asterisco señala los modelos de carácter ocasional, que constituyen una importante información que deberá completar la permanente.

#### **MODELO 1 (Type)**

El propagador principal del fuego en este modelo son las herbáceas.

Comprende las herbáceas de menor talla. No sobrepasan los 0,40 mts. Cubren totalmente la superficie y suelen presentarse mezcladas las de 2 o 3 años consecutivos, pudiendo apreciarse la distinta coloración de las mismas, verdes-amarilla-gris.

De los trece modelos, es el que tiene menor carga de combustible, siendo inferior a 3 Tn / Ha.

La relación superficie/volumen es muy grande. Esto significa que la superficie expuesta al calor también lo es, por tanto su pérdida de agua es muy rápida y el incendio se produce y propaga con gran velocidad. En este modelo todo el combustible, en caso de incendio, se quema por completo.

Las llamas no alcanzan mucha altura. La propagación es rápida, pero estos incendios son fáciles de controlar. Este hecho hay que tenerlo en cuenta de cara a la prevención de masas forestales grandes y continuas. Si se establecen en ellas áreas artificiales de este tipo de herbáceas, se facilitará el control del incendio y se evitará la propagación a través de la masa arbolada. Son interfases de fácil acceso y fundamentales de cara al control, siempre que se tenga cuidado de mantenerlas en buenas condiciones, bien mediante pastoreo o cualquier otro método adecuado.

Son representaciones de este modelo en Navarra: prados, pastizales, rastrojos procedentes de cultivos de cereales, herbazales de campos abandonados, etc.

Predominan en la zona Norte los prados de siega, praderas y pastizales atlánticos. En la zona Centro y Sur, junto con los rastrojos que ocupan grandes extensiones, aparecen pastos mediterráneos, pastos salobres en la Ribera y herbazales.

En cualquiera de ellos, pueden aparecer algunos matorrales o arbolado, siempre que no ocupen más de 1/3 de la superficie del modelo uno.

## MODELO 2

(Type)

El propagador principal del fuego en este modelo son las herbáceas.

Son de talla mayor que las del modelo uno, están entre 0,4 y 1 m. Pueden estar bajo arbolado o matorral, siempre que estos no sobrepasen los 2/3 de la superficie cubierta por las herbáceas. Si están presentes arbolado o matorral, aparecen también en el suelo junto con las herbáceas, hojarasca o restos del mismo, que incrementan el fuego en caso de incendio.

La carga de combustible también es mayor que en el caso anterior. Suele llegar hasta 8 Tn/ha.

Las llamas son más altas.

La relación superficie/volumen sigue siendo alta y por ello la pérdida de agua es rápida cuando está expuesto al calor y al viento. Dan lugar a incendios que se propagan a considerable velocidad.

Presentan continuidad horizontal en toda la superficie, quemándose en caso de incendio todo el combustible presente.

Este modelo aparece en todo el mapa de Navarra, en zonas marginales, campos de cultivo abandonados y en arbolados claros o matorrales poco densos de cualquier composición florística.

## MODELO 3

(Type)

El propagador principal del fuego son las herbáceas.

Son las de mayor talla, alrededor de 1 m.

La carga de combustible es baja, aproximadamente 6 Tn/ha. La altura de las llamas es grande y la propagación del fuego muy rápida. Si hay fuerte viento el fuego puede avanzar por la parte alta de las herbáceas.

La relación superficie/volumen, como en los modelos antes descritos es grande, con la consiguiente desecación y precalentamiento rápidos. La velocidad de los incendios en este modelo es alta. Suelen presentar en su desarrollo una clara continuidad horizontal.

Aquí se incluyen: los pastos gruesos de especies de talla alta, helechales extensos muy frecuentes en la zona Norte de Navarra, campos de cultivos abandonados, zonas marginales agrícolas, herbazales de gran talla densos y secos próximos a charcas temporales.

## MODELO 4

(Type)

El propagador principal del fuego en este modelo son los matorrales.

Dentro del grupo de matorrales, estos son los de mayor talla, llegando a sobrepasar los 2 ms. de altura. Son plantas que configuran una continuidad horizontal incompleta pero muy densa, con constituciones mas o menos leñosas y hojas de porte considerable. La continuidad vertical de este tipo de matorrales (hojarasca, herbáceas, matorrales, etc.) llega en algunos casos a ser muy importante, de tal manera que en función de las circunstancias este tipo de configuraciones llega a resultar impenetrable.

La carga de combustible es considerable, llegando en algunos casos a superar las 60 Tn/ha. en función de las especies.

El contenido de humedad de este grupo, varía mucho en función de las especies que lo componen, la zona geográfica donde se encuentran ubicados, así como la época del año, la humedad relativa, etc. haciendo que los tiempos de precalentamiento varíen dentro de un muy amplio margen.

En este modelo se incluyen especies como los acebos, majuelos, enebros altos, robledales bajos, encinares, entre otras.

## MODELO 5

(Type)

El propagador principal del fuego en este modelo son los matorrales.

Dentro del grupo de matorrales, estos son los de menor talla. No sobrepasan los 0,6 mts. de altura. La continuidad horizontal es completa. La distribución vertical está constituida por un solo estrato en el que se entremezclan los matorrales y las herbáceas.

La carga de combustible es del orden de 8 Tn/Ha, la más baja del grupo de matorrales.

El contenido de humedad de estos matorrales varía mucho con las especies que los componen, la zona geográfica en que están ubicados, la época del año, humedad relativa, etc., y por ello los tiempos de precalentamiento variarán con un amplio margen. La altura de las llamas no es grande.

En este modelo están incluidos todos los matorrales termófilos como los formados por tomillo, espliego, romero, gayuba, etc. así como los matorrales procedentes de degradaciones de bosques menos termófilos compuestos por brezos, brecinas, aliagas, etc.

## MODELO 6

(Type)

El propagador principal del fuego en este modelo son los matorrales.

Los matorrales que componen este modelo tienen características intermedias entre los dos modelos anteriores: el 4 y el 5. Abarca una gran variedad de matorrales. Su altura está comprendida entre 0,7 y 2 mts.

La carga de combustible puede alcanzar las 14 Tn/Ha.

No presenta continuidad horizontal este modelo. Entre los matorrales aparecen claros de herbáceas a través de los cuales se propaga el fuego. La distribución vertical está formada por un estrato de herbáceas y otro estrato de variable espesor formado por matorrales irregulares de distintas alturas.

El precalentamiento varía mucho con la composición florística: los matorrales o arbustos de hojas más gruesas y duras requieren más tiempo que los de hojas caducas y finas, por la mayor duración de los procesos endotérmicos en el primer caso.

## MODELO 7

(Type)

El propagador principal del fuego en este modelo son los matorrales.

En este modelo están incluidos los matorrales inflamables mezclados con herbáceas y acículas secas bajo pinares. La altura oscila de 0,5 a 2 mts.

La carga de combustible llega a 11 Tn/Ha.

Pueden presentar continuidad horizontal bajo el arbolado. Presentan continuidad vertical de abajo a arriba acículas, herbáceas y matorrales de distintas alturas.

El precalentamiento varía con las especies, con los lugares geográficos, así como con los niveles de acículas acumuladas bajo el arbolado. Estos incendios pueden dar lugar al coronamiento en un incendio de copas difícil de controlar.

Este modelo aparece en todos los pinares que no son desbrozados con regularidad.

En la Navarra más meridional se encuentran pinares de carrasco mezclados con coscoja. En la zona submediterránea predomina el pino silvestre acompañado de formas diversas por boj, gurrillón, enebro, pacharán, aligustre, acebo, etc. Variando mucho el cortejo según sea la humedad de las distintas zonas y exposiciones.

Existen bosques de coníferas en los cuales la continuidad vertical del matorral llega a las copas por la proliferación de clematis, zarzaparrilla, yedras, etc. Al mismo tiempo que existe una continuidad horizontal debida al sotobosque, y esta estructura da lugar a bosques extremadamente peligrosos ya que la coronación del incendio es casi instantánea.

## MODELO 8

(Type)

El propagador principal del fuego en este modelo es la hojarasca o acículas bajo el arbolado.

Los incendios se propagan a través de la capa continua de hojarasca o acículas cortas de coníferas más o menos compactada en el suelo con ramillas secas procedentes de poda natural. La humedad de esta capa ralentizará la propagación del fuego.

La carga de combustible está próxima a 1 Tn/Ha.

En bosques densos la confluencia de varios factores como mucho viento, sequías prolongadas y muy baja humedad relativa, convierte esta capa en un combustible peligroso.

Están incluidos en este modelo hayedos con mucha hojarasca, bosques repoblados de alerces, abetares y otras coníferas de hoja corta. La localización geográfica en Navarra son principalmente los bosques de la zona Norte.

## MODELO 9

(Type)

El propagador principal del fuego en este modelo es la hojarasca o acículas bajo arbolado.

La capa de hojarasca o acículas es menos compacta y tiene mayor espesor que en el modelo anterior. Lo cual implica una mayor presencia de oxígeno en la capa de cara a la combustión, produciendo una mayor intensidad del fuego. Las acículas son más largas que las del modelo anterior y la hojarasca es también de hojas de mayor tamaño. La carga de combustible puede llegar a 10 Tn/Ha.

En condiciones de sequía prolongada, fuertes vientos secos y humedad relativa baja, condiciones que suelen producirse principalmente en otoño, da lugar a un incendio intenso y rápido, que puede ocasionar la combustión de pies completos cuyo fuego puede dar lugar a un incendio de copas. La diferente velocidad de propagación del incendio a través de las copas o a nivel del suelo, da lugar a una mayor complejidad de los trabajos de ataque y extinción del fuego.

A este modelo pertenecen los bosques de Q. Pyrenaica, Q. Robur, Q. Pétrea, Q. Rubra, etc. Así como los pinares de radiata, nigra, etc. Y castañares.

## MODELO 10

(Type)

El propagador principal del fuego es la hojarasca o acículas bajo arbolado.

La cantidad de combustible presente en este modelo es mayor que en los dos anteriores. La carga está entorno a 30 Tn/Ha. Junto con la hojarasca y las acículas existe gran cantidad de material más pesado. Estas acumulaciones de combustible pueden dar lugar a focos donde el fuego corone los pies arbóreos y se propague posteriormente por las copas a toda la masa arbórea.

Están incluidos en este modelo bosques con un considerable número de árboles derribados o despuntados, bien por el viento, corrimientos, nieve, etc., así como bosques con una acumulación grande de ramas procedentes de podas naturales. Bosques enfermos con muchos pies secos o debilitados más frecuentes en repoblaciones de especies exóticas y bosques extramaduros con ramas grandes desgajadas de los árboles. Y por último, arbolados sometidos a cortas parciales y cuyos restos no se han extraído del monte.

## MODELO 11

(Type)

El propagador principal del fuego en este modelo son los restos o desechos de cortas.

Los elementos que componen este modelo son los desechos de cortas situados en el sotobosque, procedentes de cortas parciales o podas que no se extraen del monte. Generalmente no hay continuidad horizontal.

La carga de combustible puede estar entorno a las 25 Tn/Ha.

Las labores de limpieza del monte tras las cortas, previa recogida o no de las semillas, serán aconsejables para reducir riesgos de incendio y de enfermedades de la masa en pie.

El carácter ocasional de este modelo hace necesaria su señalización posterior en los mapas de modelos de cara a tener en cuenta su peligrosidad.

## MODELO 12

(Type)

El propagador principal del fuego en este modelo son los restos o desechos de corta.

Este modelo presenta acumulaciones de desechos en un área continua. El espesor de este estrato es mayor que en el caso anterior.

La carga de combustible llega a las 80 Tn/Ha.

Las zonas de talas o cortas fuertes constituyen este modelo. Los restos más gruesos esparcidos aleatoriamente intensificarán el fuego en algunos puntos.

El carácter ocasional del modelo aconseja ser tenido en cuenta complementando los modelos de combustible constantes durante períodos de tiempo amplios.

## MODELO 13

(Type)

El propagador principal del fuego son restos o desechos de corta.

En este modelo están incluidos las talas de bosques maduros o extramaduros y cortas de gran intensidad. Junto a combustibles ligeros que ya existían en los anteriores modelos aquí aparecen materiales combustibles de gran volumen como árboles grandes enteros en el suelo, etc.

La carga de combustible puede llegar a 450 Tn/Ha., que es la mayor de todos los modelos.

El incendio se propaga a través de los combustibles finos, pasando a los gruesos o muy gruesos que se convierten en grandes focos de calor y que lanzan pavesas a distancia que posibilitan otro camino de propagación al fuego. Las llamas pueden alcanzar gran altura y la emisión de calor es muy grande.

El carácter ocasional de este modelo hace necesario su registro como complementario a los modelos permanentes.

### **A.2.1. Descripción del mapa de modelos de combustibles forestales y de la metodología de su elaboración**

La localización en el mapa de Navarra de los modelos descritos, presenta dificultades específicas debidas a la gran diversidad topográfica, climática y florística que existe en una superficie de tan sólo 10.421 Km<sup>2</sup>. Esto significa que se tendrá que aumentar el nivel más usual de precisión en este tipo de mapas, puesto que 100 Km<sup>2</sup>. como unidad descriptiva válido para grandes superficies geográficas uniformes, es muy impreciso para Navarra.

Tomando como unidad básica el kilómetro cuadrado se aumenta en 100 veces la precisión de los mapas de combustibles hasta ahora existentes para Navarra. Esto ha supuesto un enorme esfuerzo de análisis de más de 10.000 cuadrados de un kilómetro de lado. El trabajo que ello ha supuesto, se ve compensado por la satisfacción de disponer con ello de una información básica precisa, fiable y actualizada, para todo el trabajo posterior.

Cada cuadrado unidad puede localizarse por las coordenadas geográficas de longitud y latitud de su centro. Existe un dato asociado a cada cuadrícula, que indica el pueblo al que pertenece (en futuras planificaciones será una información útil).

El caracterizar una unidad de superficie por un modelo proviene de la presencia del mismo en un porcentaje superior al 60%, en dicha área. Esto no excluye que en este cuadrado puedan encontrarse otros modelos ocupando el resto del área.

El reconocimiento de la presencia del modelo en cada unidad de área se ha hecho teniendo en cuenta la información contenida en : los Mapas de Cultivos y aprovechamientos elaborados por el Instituto Navarro del Suelo (a escala 1:50.000), los ortofotoplanos existentes en el Gobierno de Navarra, las fotografías aéreas, el mapa de Navarra de escala 1:200.000 y salidas al campo.

La síntesis de todo el estudio es el mapa de modelos de combustibles forestales que se adjunta. En él, con la ayuda de colores se representan los nueve modelos "permanentes". El mapa así coloreado permite disponer no sólo de la información detallada, sino de una clara visión de conjunto de la distribución especial de los modelos de combustibles.

### **A.2.3. Índices de riesgo y mapa de los modelos de combustible**

El nivel de riesgo de incendio forestal atribuible a una zona geográfica que previamente haya sido caracterizada por un modelo de combustible predominante en ella, ha sido objeto de múltiples estudios y análisis. La fluctuación del nivel de riesgo de cada modelo de combustible será fruto de factores topográficos de pendiente, exposición, etc. y de factores del tiempo atmosférico reinante, entre otros varios. Por ello, se toma una estimación promedio como reflejo del intervalo de fluctuación del nivel de riesgo. Esta estimación es fruto de la experiencia, de los datos estadísticos sobre el modelo, etc.

El carácter práctico que poseen los cuantificadores numéricos ha llevado en muchos casos a desarrollar la utilización de índices numéricos que reflejan de la forma más correcta posible ese nivel de riesgos presente en la zona debido al modelo de combustible y que se llama “índice de riesgos de los modelos de combustible”.

En este índice no se recogen factores aleatorios de riesgo (presencia de visitantes en la zona, etc.) que influirán decisivamente en la probabilidad de que ocurran incendios, pero que son causas externas al substrato básico, ecológico-climático, que es el que se tiene aquí en cuenta dentro del concepto de modelo de combustible. No es necesario para el lector habituado a estos conceptos insistir en esta precisión, pero conviene recalcar que este importante concepto no debe confundirse con el índice de riesgo global que más adelante se utiliza.

Cada modelo de combustible se caracteriza por el valor promedio de su nivel de riesgo, valor que refleja el riesgo del modelo en las épocas del año con sequía suficiente para que haya un peligro real de incendio.

Tomando una escala de 0 a 10, es posible reflejar el “riesgo alto” o “muy alto”, con valores superiores a 5 y el “riesgo bajo”, “muy bajo” o “nulo” con valores inferiores a 5. Esta escala encuadra los modelos del 1 al 7, ambos inclusive, entre los números 7 y 10 de riesgo, ambos inclusive, que se llaman agrupándolos “riesgo muy alto”.

Los modelos 8,9 y 10 (y 11, 12 y 13) se encuadran con los números de riesgo 5 y 6, que se llaman agrupándolos “riesgo alto”.

Es importante señalar que los modelos ocasionales 11, 12 y 13 pueden subir o bajar en la escala de riesgo, según ciertas condiciones como el tiempo transcurrido desde la corta, la orientación, época del año, etc., con mayor facilidad que los restantes “modelos permanentes”.

La escala aquí elegida para los índices de riesgo ha sido utilizada por la Dirección General de Conservación de la Naturaleza.

Para reflejar en un mapa con detalle y visión de conjunto el índice de riesgo de los modelos de combustible, he utilizado colores asociados a las bandas de niveles de riesgo, dando color rojo y amarillo al grado muy alto (el rojo corresponde a zonas forestales y el amarillo a rastrojos agrícolas), el verde y el morado al grado alto (el morado serán modelos ocasionales) y el negro y el blanco al grado nulo.

El “riesgo bajo” o “muy bajo” de incendio, sería el nivel más bajo de la fluctuación de los “riesgos muy alto y alto”, respectivamente, que se alcanzan en condiciones de humedad relativa ambiente muy alta, ausencia de viento, etc. No quedan reflejados en el mapa por referirse éste a condiciones ambientales de peligro real de incendio.

El mapa de índices de riesgo según los modelos de combustible, se ha elaborado a partir del mapa de modelos de combustible, utilizando la misma escala. La unidad básica por tanto es el kilómetro cuadrado, que da una información detallada de cara a conocer el riesgo de incendios en Navarra.

Cada cuadrado unidad puede localizarse por las coordenadas geográficas de longitud y latitud de su centro.

A cada uno de los modelos se le ha asignado el número del índice de riesgos correspondiente y posteriormente estos números se han traducido a los colores determinados, que facilitan una mejor visión de conjunto de las zonas de riesgo debidas a los modelos de combustibles forestales.

Superponiendo este mapa con los que a continuación se describen de climatología, frecuencia de incendios, etc., se llegarán a determinar las zonas generales de riesgo de incendio en Navarra.

La vigencia de este mapa, como en el caso del mapa de los modelos de combustibles, deberá revisarse cuando se consideren significativas las variaciones de los modelos de combustibles.

#### **A.2.4. Información climática y mapa de distribución por zonas climáticas, enfocada a los incendios forestales**

A pesar de que en el mapa de índices de riesgo de los modelos de combustible ya existe una información climatológica implícita, la importancia de la climatología y del tiempo atmosférico reinante sobre la probabilidad estadística de ocurrencia de los incendios es tan grande, que se sobrepone a la información de riesgo de los modelos de combustible una nueva información del clima de Navarra enfocada a su influencia en los incendios forestales.

Si el clima de Navarra fuera uniforme en toda su superficie y épocas del año, su efecto sobre el mapa de índices de riesgo de los modelos de combustible sería uniforme. Pero dada la gran diversidad climática de Navarra y sus variaciones estacionales, es preciso analizar las características que distinguen zonas y épocas del año, que tendrán distinta influencia en los incendios forestales.

Como el objetivo final es la zonificación geográfica de Navarra por un “índice de riesgo global” o “índice de riesgo”, se reflejan las zonas climatológicas en un mapa que puede superponerse, para mejorar la información, al mapa de índices de riesgo de los modelos de combustible. Y por supuesto, toda esta información se referirá a las épocas del año de peligro real de incendio, que se indican dentro de unos rectángulos sobre el propio mapa de climatología.

De los observatorios meteorológicos de Navarra se ha recogido toda la información disponible y de entre ella se ha considerado muy útil estudiar dos conjuntos de información ya elaborada, que son: 1º) Los climodiagramas de Walter-Gausson y 2º) las fichas hídricas de Thornthwaite.

En los climodiagramas de Walter-Gausson (elaborados en el Instituto del Suelo de Navarra), se tienen en cuenta las precipitaciones y temperaturas para analizar su efecto combinado sobre los meses de sequía y meses de heladas. En las fichas hídricas, de una forma simple, se determina el déficit de agua en el suelo los meses del año en que éste se produce.

Un análisis comparativo de estas dos informaciones permite observar que el déficit de agua o sequía meteorológica antecede a la sequía de Walter-Gausson, y que termina con posterioridad a ella, en todas las zonas de Navarra estudiadas.

Una consideración referente a los incendios forestales y relacionada con la evolución en el tiempo de los factores meteorológicos, es que existe una relativa inercia del calor y la sequedad que les hace permanecer cuando ya otros factores meteorológicos están avanzando en su cambio.

Los datos meteorológicos de cortos períodos de tiempo como los pronósticos semanales y quincenales que aquí no son significativos, son información muy valiosa en todo el sistema de prevención y extinción de incendios.

La importancia de los vientos dominantes en todo el proceso de desecación de los combustibles, propagación del fuego, etc., hace necesario que se tenga en cuenta una información de los vientos en toda Navarra. Afortunadamente, el carácter constante de los vientos predominantes del NW a lo largo de todo el año, y la presencia de vientos del S desecantes en verano (y de los vientos del SE-E) con su efecto “foehn”, se puede esquematizar de forma sencilla en un mapa como el que se incluye en los anexos.

Si bien la influencia del viento está ya recogida en los factores de sequía estudiados, su influencia en la evolución de los incendios es de vital importancia y deberá existir una información diaria de los vientos utilizable por los servicios de extinción.

Conjugando la información de los climodiagramas y de las fichas hídricas, se ha elaborado el mapa de distribución por zonas climáticas que a continuación se describe.

Este mapa recoge las franjas climáticas de Navarra cuasi-horizontales, en las cuales son uniformes las características de especial interés de cara a los incendios forestales. Se han considerado relevantes para la problemática de los incendios forestales los dos conjuntos de información sintetizada constituidos por el climodiagrama de Walter-Gausson y por las fichas hídricas de Thornthwaite.

En estas franjas coinciden en todas las estaciones meteorológicas en ellas situadas, tanto los datos de sequía de los climodiagramas como los datos de sequía de las fichas hídricas. Esta información está superpuesta en el mapa: dentro de un rectángulo negro la procedente de las fichas hídricas y dentro de un recuadro del mismo color que la franja a que se refiere la información de los climodiagramas.

Descendiendo de N a S, se han coloreado los límites de las cuatro franjas con los colores verde, rosa, morado y amarillo. Una información complementaria de heladas queda reflejada en el mapa señalando las estaciones de helada segura dentro de una banda de color azul celeste y del enclave de

Carcastillo. En el norte está señalado un pequeño enclave perteneciente a la estación meteorológica de Articutza, que es la única de Navarra que no registra sequía alguna.

Todos estos datos se han recogido en un período de tiempo superior a los diez años.

La primera observación que resalta el mapa es el crecimiento del número de meses de sequía al descender de N a S. Los ciclos climáticos pueden producir sequías prolongadas en sucesivos años que significarían el desplazamiento temporal de las franjas descritas hacia el N, aumentando el período de sequía en todas las zonas.

La simple lectura de los recuadros, da ya una indicación de los períodos en los que debe intensificarse la vigilancia y los efectivos de lucha contra los incendios.

Al superponer este mapa sobre el mapa de índices de riesgo de los modelos de combustible, se vislumbran las zonas en las que la climatología local incrementará el riesgo inicialmente atribuido a los modelos de combustible en ellas presentes.

No se entra en detalles de la interrelación entre la topografía y el tiempo atmosférico, que es de gran importancia en el combate de los incendios, dada su influencia en el comportamiento de los modelos de combustible en el desarrollo de los incendios. Pero sí se quiere señalar que al interpretar los mapas detallados que deberían utilizar los equipos de extinción no se puede olvidar esa interrelación.

#### **A.2.5. Causas aleatorias o sistemáticas, naturales o humanas de los incendios forestales**

La aparición de incendios forestales en años sucesivos en una zona determinada, es un indicio razonable de que una o algún conjunto de causas, actúan sistemáticamente a lo largo de los años: por ejemplo, puede ocurrir que la tradición de quema de rastrojos o pastizales ocasione el accidente, la quema de basureros indebidamente aislados, etc.

La aparición aislada de incendios en zonas dispersas y sin causa aparente, puede englobarse en el concepto de causas aleatorias.

Ahora bien, aparte de la vía directa de búsqueda de las causas, disponemos de la posibilidad de estudiar la probabilidad de ocurrencia de los incendios con independencia de las causas, si se estudia la información disponible de años anteriores. Una serie temporal de frecuencias anuales deducida para una zona, nos daría un reflejo de su peligrosidad y sería información muy útil de cara a todo el conjunto de lucha contra los incendios, tanto en la prevención como en la extinción.

Si la información que se recoge de cada incendio, zona, etc. es significativa y lo más completa posible, cabe la posibilidad de desarrollar un sistema experto con un poder predictivo muy valioso para toda la planificación contra el fuego forestal.

Ahora bien, la información existente hasta ahora sobre los incendios forestales en Navarra es incompleta, insuficientemente detallada y tan solo abarca un corto período de tiempo de nueve años.

El análisis de esta información, hace inviable, por el momento, un estudio directo de las causas.

Tampoco es posible el desarrollo de un sistema experto con las técnicas que hoy utiliza la llamada inteligencia artificial, ya utilizados en el diagnóstico médico y otros campos con información suficiente para su desarrollo.

Por ello, el mayor provecho que se pueda sacar de la información existente, es el análisis de la frecuencia de ocurrencia de incendios en distintas zonas de tamaño manejable, con independencia de la causa y de sus características.

La información recabada de personas expertas en los incendios en Navarra, da como causas más notorias de los incendios: la quema de pastizales, la quema de rastrojos y los basureros.

También es de destacar que el porcentaje de incendios en días festivos es significativamente mayor que el de cualquier otro día de la semana. Lo que indica que las excursiones de los días festivos, suponen un peso de influencia humana negligente que se traduce en un mayor número de incendios.

La información de frecuencias que se elabora, no tiene en cuenta la magnitud de los incendios. Pero a pesar de que la gran mayoría de los mismos destruyen la vegetación de una extensión reducida (de 0 a 5 Has.), no hay que descartar la posibilidad de ocurrencia de grandes catástrofes, en condiciones excepcionalmente favorables para el fuego, en cualquiera de los incendios iniciados.

### **A.2.6. Descripción del mapa de frecuencia de incendios**

El intento de incorporar a la información del índice de riesgo de los modelos de combustibles y a la información del riesgo debido a los factores climáticos, una nueva información del riesgo debido a causas aleatorias o sistemáticas (humanas o naturales), que se puede sobreponer a aquellas, hace necesario elaborar un mapa de frecuencia de incendios.

Esta información lleva implícita la parte de causalidad atribuible al índice de riesgos de los modelos de combustible y la parte de causalidad asociada a las zonas climáticas. Pero los niveles de frecuencia son un indicativo claro de la causalidad humana o natural que quiero incorporar.

Se considera suficiente, dada la escasa información disponible, utilizar como unidad descriptiva sobre el mapa el cuadrado de 10 Kms. de lado. Esto supone que la precisión de esta información es 100 veces menor que en los mapas anteriores. No obstante, dado que el interés recae en el número de incendios iniciados en la zona y la época del año en que ocurren, estos datos no precisarían una concreción de situación mayor.

Dentro de cada cuadrado, en el ángulo inferior izquierdo, se señala el número de incendios registrados en los nueve años de que se dispone información. En el ángulo superior derecho en orden descendente de arriba a abajo se indican los meses de mayor frecuencia. Y si hay suficiente número de incendios dentro del cuadrado se señalan hasta tres meses. En el ángulo inferior derecho aparecen los intervalos del año en que ha habido incendios.

La escala de frecuencias por cuadrado de 10 Kms. de lado en el período de 1989-94, oscila de cero a más de 50 incendios. Se han establecido seis niveles de frecuencia, y para su visión global se les han asociado seis colores indicados en el mapa.

La primera información que surge de ver el mapa es que la frecuencia de incendios no depende exclusivamente de los factores ecológico-climáticos, pues altos niveles de frecuencia aparecen en zonas de muy distintos niveles de riesgo debido a los modelos de combustibles, y de alto y bajo nivel de sequía. Por lo tanto, es patente la influencia humana en el nivel de frecuencia.

Otro factor que señala la influencia humana es la proximidad de zonas más pobladas a los cuadrados de mayor frecuencia de incendios.

La dispersión a lo largo del año de los incendios en el Noroeste, indica prácticas de quema de pastos o helechales en distintas épocas del año. La concentración en final de verano, comienzo de otoño de los incendios en el Centro y Sur sugiere la quema de rastrojos como factor principal.

Como no es el objetivo de este análisis de la frecuencia el determinar las causas de los incendios, sino que es detectar las áreas de mayor riesgo de incendio por causas humanas o naturales, no se comentan más detalles descriptivos que se deducirían del mapa.

Hay que insistir en que los nuevos datos de años sucesivos permitirán mejorar la información que este mapa describe.

La utilidad del mapa será superponerlo a los mapas de riesgo de modelos de combustible y de zonas climáticas, para determinar un índice de riesgo global que se llamara "índice de riesgo", y las zonas del mapa con distintos niveles de índice de riesgo.

### **A.2.7. Índice de riesgo global y descripción del mapa de zonas de riesgo**

Persiguiendo el objetivo de zonificar Navarra con el criterio del nivel de riesgo global de incendios, hay que sintetizar la información de riesgos que hasta este momento se ha elaborado. Superponer los tres mapas de índice de riesgo de los modelos de combustible, de zonas climáticas y de frecuencia de incendios (causas aleatorias o sistemáticas, naturales o humanas) es la técnica que se ha seguido para la zonificación.

Ahora bien, en el proceso de intersecciones de zonas superpuestas se ha contrastado información directa adicional, como proceso de calibrado realista del modelo-mapa elaborado.

A continuación se describe el mapa que recoge el índice de riesgo global.

Se han establecido cinco niveles de riesgo que son, en orden ascendente, bajo, moderado, alto, potencial y muy alto. Con objeto de reflejarlos en el mapa se les han asignado cinco colores: gris, verde, naranja, amarillo y rojo, respectivamente.

El nivel de máximo riesgo, el riesgo muy alto, que se llama riesgo I, aparece en tres enclaves de Navarra, uno al Norte, otro al Oeste en la zona de Alsasua, y un tercero en la zona central donde quedan incluidas Pamplona y Estella.

El nivel segundo de riesgo II, que se llama potencial, ocupa parte del Noreste de Navarra.

El nivel de riesgo III, que se llama alto, ocupa todo el Sur y parte del Centro (con un enclave entre Alsasua y Pamplona).

El nivel de riesgo moderado IV, está al Oeste, en la zona de Aralar y Urbasa, en dos zonas separadas.

El nivel de riesgo bajo V, está en una estrecha franja horizontal que cruza Navarra de W a E, limitada superiormente por el enclave de riesgo muy alto de Oronoz y por la frontera de Francia.

Esta información de zonas de riesgo debe entenderse como una información promedio en las fluctuaciones climáticas y en los cambios de los modelos de combustible.

La vigencia en el tiempo de esta zonificación dependerá de los cambios en el mapa de modelos de combustible y de la información de ocurrencia de incendios que se acumule en el tiempo y del conocimiento de sus causas.

Siendo grande el número de factores que influyen en el peligro de incendios, quedando claro su carácter aleatorio en muchos casos, es un inconveniente habitual para los planificadores de la defensa contra los incendios el enfrentarse a un volumen de información grande, muy detallado y difícilmente articulable. Por ello, la metodología seguida, ha tenido siempre presente, el objetivo de superponer o sintetizar todo el bloque de información disponible, por muy detallada y variada que sea.

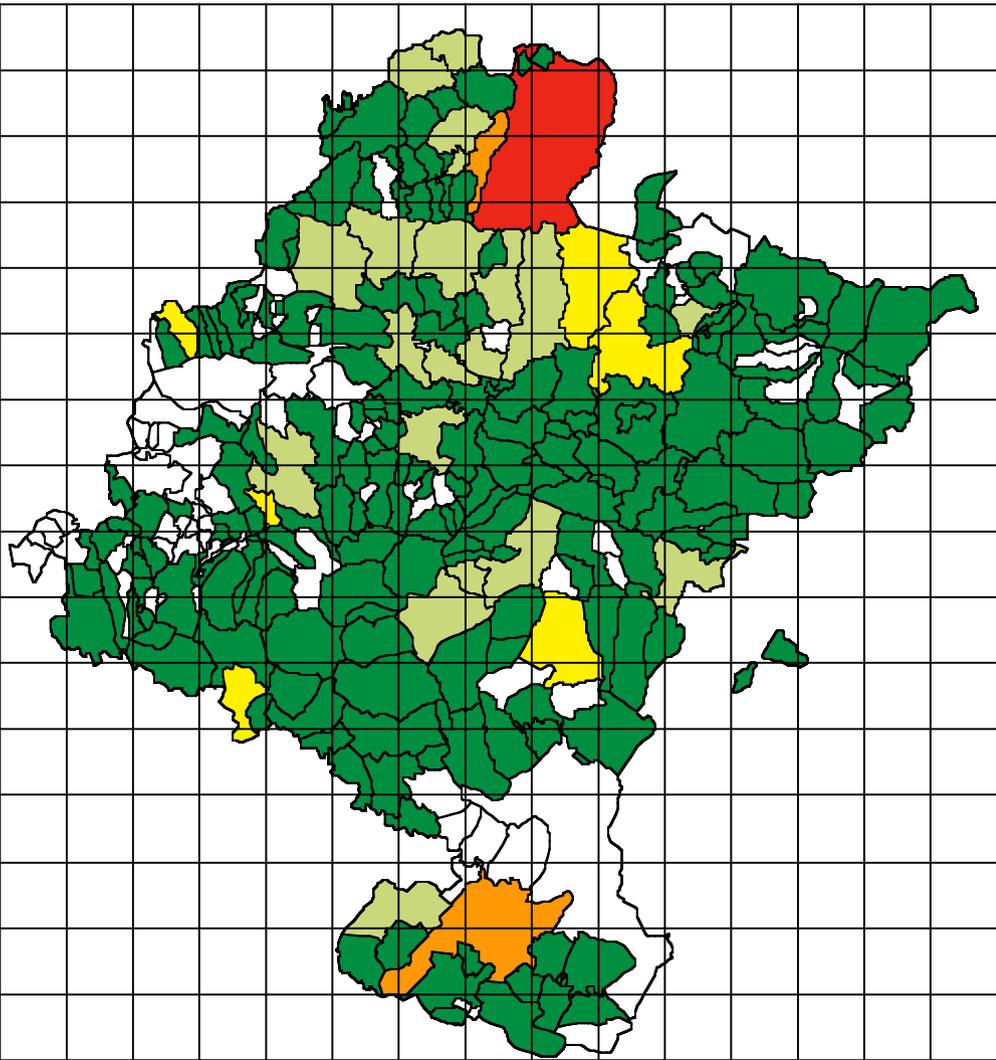


**Gobierno de Navarra**

**Departamento de Presidencia e Interior**

**Servicio de Protección Civil - Sección de Prevención.**

# INCENDIOS FORESTALES

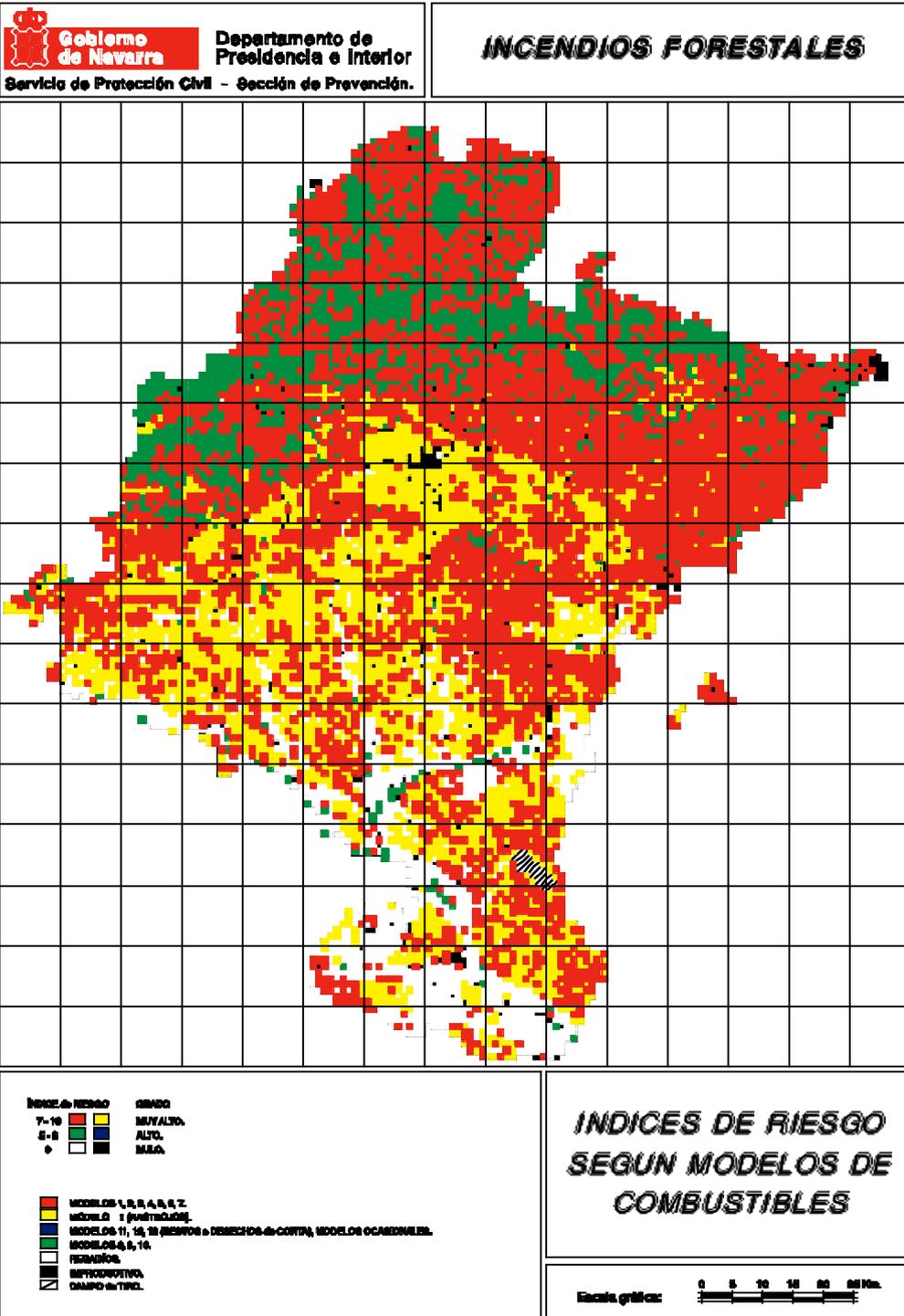


**Nº de INCENDIOS entre 1989 y 1994**

- > 50
- de 41 a 50
- de 31 a 40
- de 21 a 30
- de 11 a 20
- de 01 a 10
- 0

**FRECUENCIA de INCENDIOS por MUNICIPIOS entre los AÑOS 1989 y 1994**

Escala gráfica: 0 5 10 15 20 25 Km.



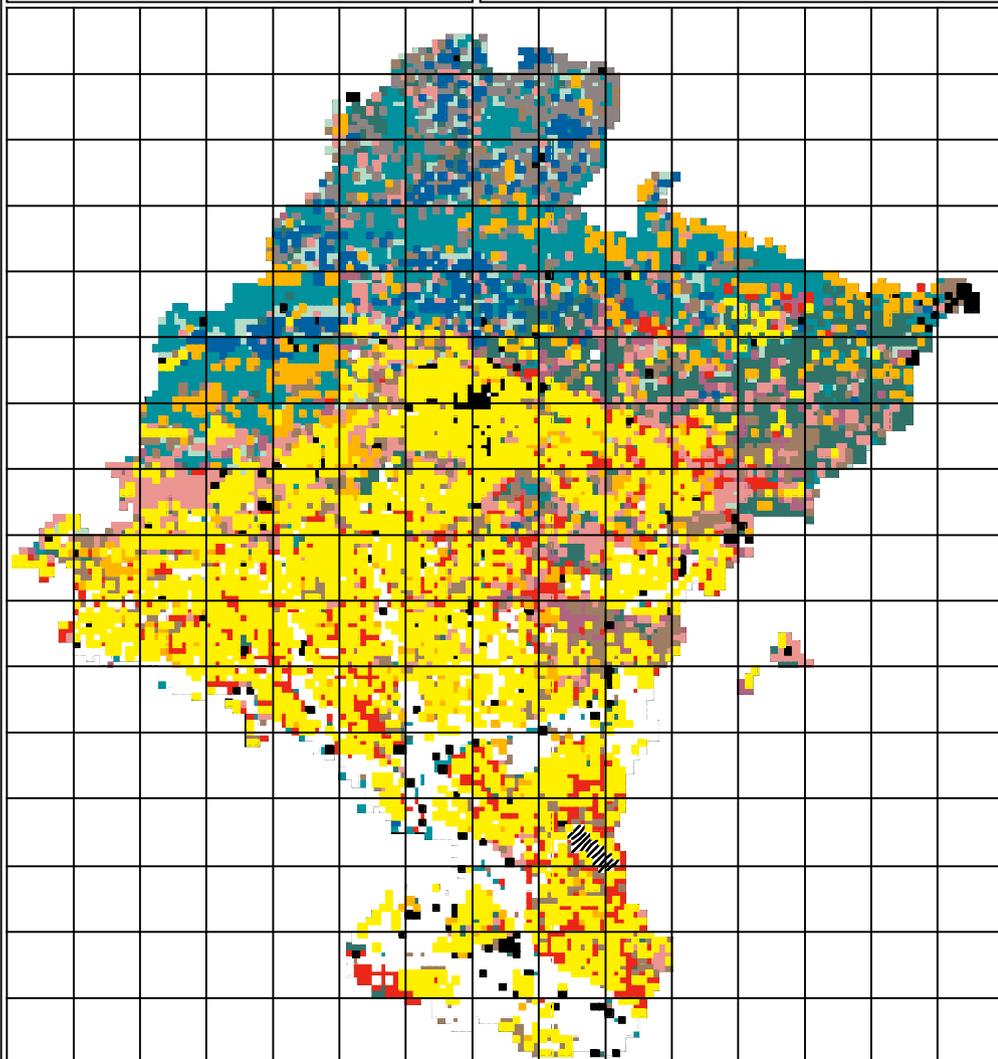


Gobierno de Navarra

Departamento de Presidencia e Interior

Servicio de Protección Civil - Sección de Prevención.

# INCENDIOS FORESTALES



### MODELOS

- 0 LABOR INTENSA (barbecho sembrado y blacas), POMBES INMEDIAS.
- 1 PRADERALES.
- 2 PRADEROS de HERBA PERENNIFOLIOS.
- 3 CULTIVO en REGADÍO.  CENISO de TIRIO.
- 4 PRATO SEBUADO BAJA AFOLADO e INTERCALA DISPENSO.
- 5 PRATO con INFRACTURA HERBOSA y HELICHELLES.
- 6 MAJOREAL de uva 8 m. y ARBOLADO de PORTEGARBAUTIO.
- 7 MAJOREAL de uva 6 m.
- 8 MAJOREAL de uva 1,5 y 3 m. DISTINTA COMPOSICIÓN.
- 9 CORTERAS con BORTERAS E FLAMABLE.
- 10 BOSQUES de FRONDOBAS y CORTERAS (propagable del fuego por la hojarasca acumulada).
- 11 BOSQUES de FRONDOBAS y CORTERAS de HOJA OORTA BAY POCO COMPOSTADA.

### MODELOS OCASIONALES

- 10 BOSQUES con PRATO LABRADO PROGRESANTE de PODA NATURAL.
- 11 BOSQUES con PRATO LABRADO PROGRESANTE de PODA NATURAL.
- 12 PRADEROS de DEBESOS sobre AFOLADO en PIE.
- 13 CORTERAS AGRICULTORAS de MATERIA LABRADA en EL BURLA.

## MODELOS DE COMBUSTIBLES FORESTALES

Escala gráfica: 0 5 10 20 30 40 Km.

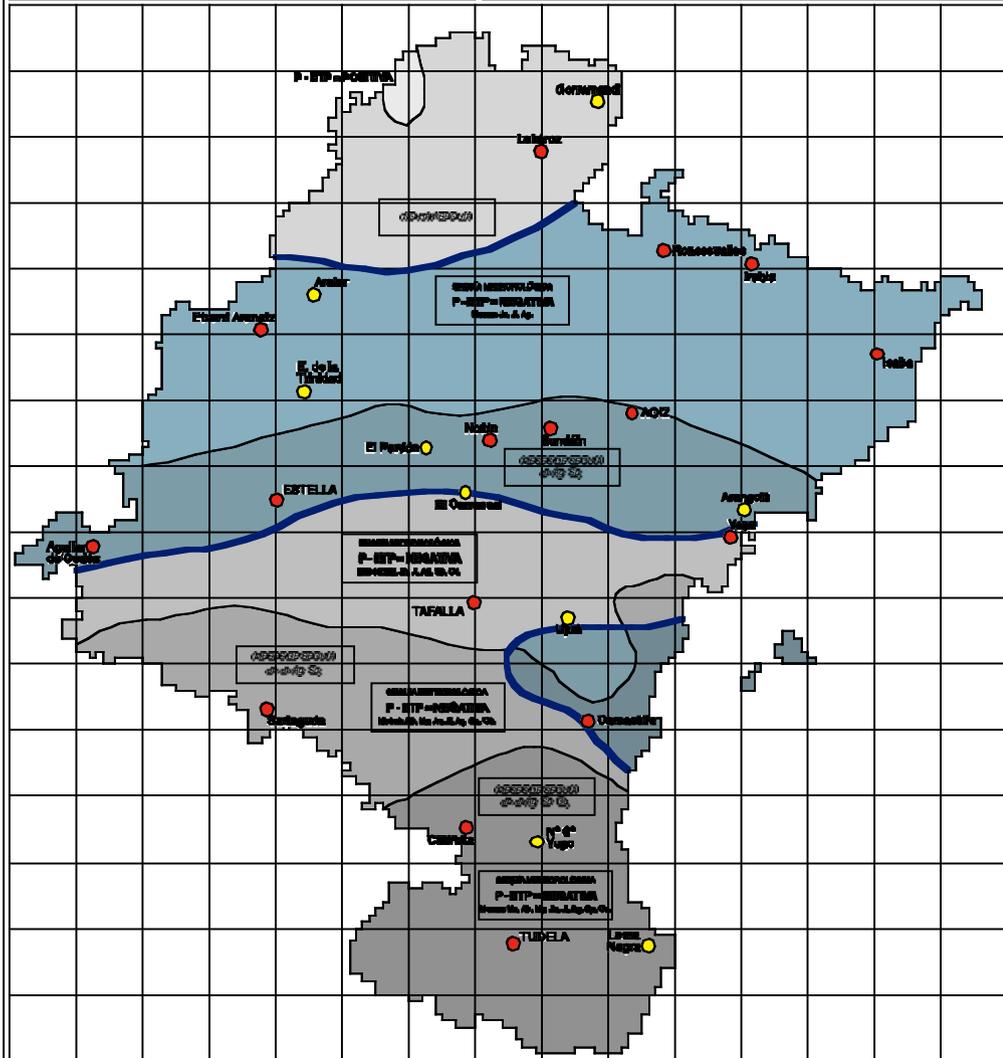


Gobierno de Navarra

Departamento de Presidencia e Interior

Servicio de Protección Civil - Sección de Prevención.

# INCENDIOS FORESTALES



### EL SISTEMA de WALTER-GAUSSSEN.

- NO HAY SEQUÍA.
- SEQUÍA Julio, Agosto y Septiembre.
- SEQUÍA Junio, Julio, Agosto y Septiembre.
- SEQUÍA Junio, Julio, Agosto, Septiembre y Octubre.

### FICHAS HIDRICAS de THORNTHWAITTE.

- P > ETP P - ETP = POSITIVA -> SUPERAVIT de AGUA (Arribas).
- P = ETP
- P < ETP P - ETP = NEGATIVA -> SEQUÍA METEOROLÓGICA.

ZONAS con HELADA SEGURA, entre los MESES de Diciembre y Marzo. (HELADA PROBABLE en el RESTO de NAVARRA)

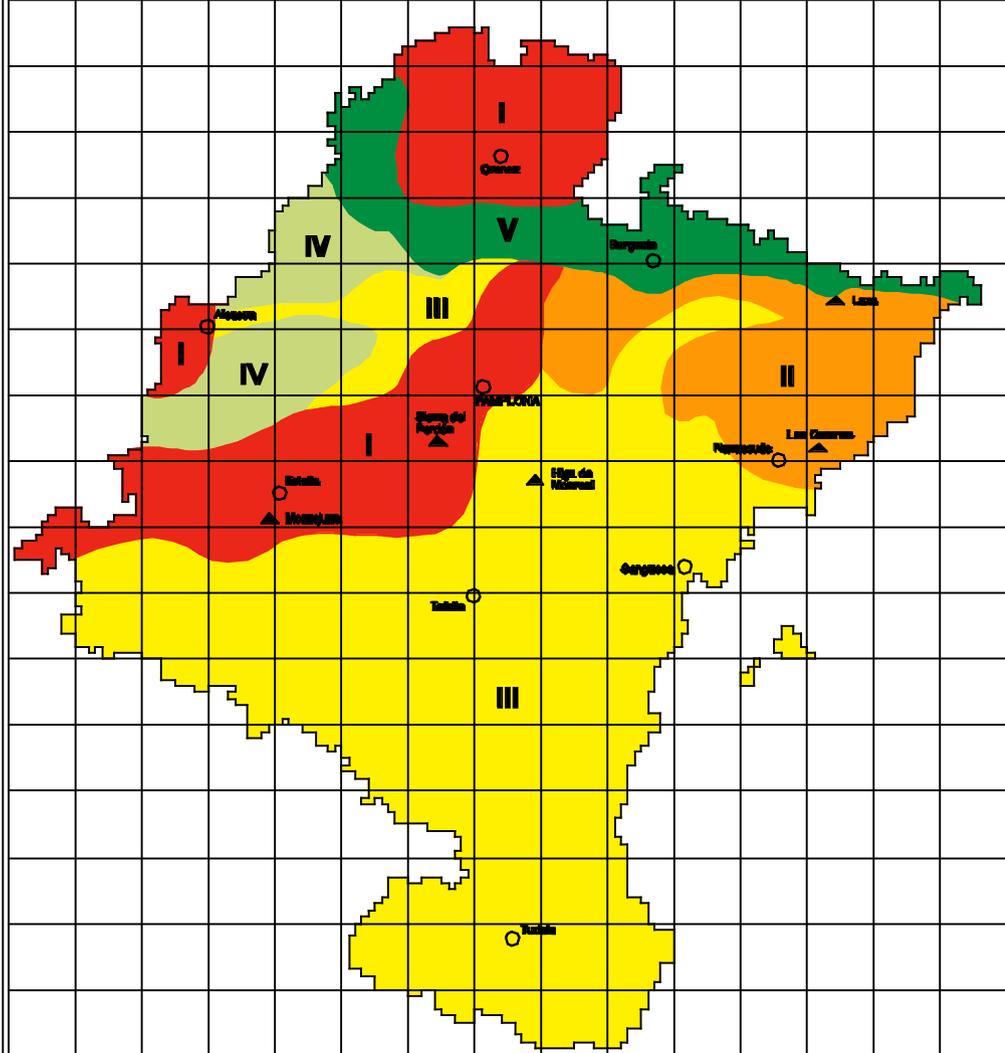
### ESTACIONES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS.

- Completa.
- Sólo Eólicas.

*DISTRIBUCIÓN de NAVARRA por ZONAS, CONJUGANDO el CLIMODIAGRAMA de WALTER-GAUSSSEN y las FICHAS HIDRICAS de THORNTHWAITTE*

Escala gráfica: 0 5 10 15 20 25 Km.

# INCENDIOS FORESTALES



ZONAS de RIESGO	GRADO
<span style="color: red;">■</span> I	MUY ALTO.
<span style="color: orange;">■</span> II	POTENCIAL ALTO.
<span style="color: yellow;">■</span> III	MODERADO.
<span style="color: lightgreen;">■</span> IV	BAJO.
<span style="color: darkgreen;">■</span> V	

**DISTRIBUCIÓN de NAVARRA**

**ZONAS de RIESGO**

Escala gráfica: 

# Anexo 3

## Catálogo de medios y recursos adscritos al plan de emergencia para incendios forestales de la Comunidad Foral de Navarra

### 3.1. Medios y recursos cuyo titular es el Gobierno de Navarra

#### 3.1.1. Parques de Bomberos

Quedan adscritos al presente Plan, todos los recursos humanos y materiales pertenecientes al Consorcio de Bomberos de Navarra.

La red de Parques de Bomberos de Navarra, está compuesta, en la actualidad, por un total de 11 parques profesionales y 6 voluntarios.

Los Parques con responsabilidad directa en la campaña, son:

- Parque de Miluce en Pamplona
- Parque de Estella
- Parque de Sangüesa
- Parque de Tafalla

Los Parques de apoyo, son:

- Parque de Aralar en Pamplona.
- Parque de Alsasua
- Parque de Ornoz
- Parque de Burguete
- Parque de Navascues
- Parque de Lodosa
- Parque de Tudela

Del mismo modo, se adscriben a este Plan, los recursos humanos y materiales de los Parques de Bomberos Voluntarios. Estos son:

- Leitza
- Bera
- Lesaka
- Aoiz
- Isaba
- Goizueta

#### 3.1.2. Relación de Observatorios

Área de Pamplona

“B894” Observatorio de Rala

“B893” Observatorio de Usechi

“B195” Observatorio de San Cristóbal

“B194” Observatorio del Perdón

“B498” Observatorio de Guirguillano

Área de Estella

“B493” Observatorio de Montejurra

“B494” Observatorio de Aguilar de Codés

“B495” Observatorio de Vitoria

Área de Sangüesa

“B196” Observatorio de la Higa de Monreal

“B793” Observatorio de Arangoiti

“B794” Observatorio de las Coronas

“B798” Observatorio de Güesa  
“B799” Observatorio de Esparza  
Área de Tafalla  
“B393” Observatorio de Vigas  
“B394” Observatorio de Busquil  
“B396” Observatorio de Eslava  
Área de Tudela  
“B293” Observatorio de Fitero

### **3.1.3. Centro de Coordinación Operativa**

Se incorporan al Plan, los recursos humanos adscritos al Servicio de Protección Civil, incluyendo el personal operador de sala, el médico que presta sus servicios como Médico Coordinador, así como todo el equipo humano que les da soporte técnico y administrativo.

Los recursos técnicos y materiales adscritos al Servicio de Protección Civil, son igualmente incorporados al Plan, de manera especial el vehículo de Coordinación y Control, así como todo el material asociado al mismo.

### **3.1.4. Policía Foral**

Se incorporan al Plan, todos los recursos humanos y materiales adscritos a la Policía Foral, si bien de manera más específica se integran en el mismo las Secciones correspondientes a:

Protección Ecológica  
Gabinete Técnico  
Tráfico

### **3.1.5. Dirección General de Medio Ambiente**

Se incorporan al presente Plan, los recursos humanos y materiales adscritos a la Dirección General de Medio Ambiente y que tengan relación directa con la prevención y extinción de incendios forestales, de manera especial los pertenecientes a los Servicios de Conservación de la Naturaleza y de Calidad Ambiental.

### **3.1.6. Red Pública Sanitaria de Navarra**

Se incorpora al Plan, la Red pública Sanitaria pública de Navarra, en la medida que la misma se ve afectada en el dispositivo establecido en el presente Plan.

Particularmente quedan adscritos al Plan:

Los Hospitales:

Hospital de Navarra (Pamplona)  
Hospital Virgen del Camino (Pamplona)  
Hospital Reina Sofía (Tudela)  
Hospital García Orcoyen (Estella)

Los Centros de Salud:

El Servicio Especial de Asistencia Extrahospitalaria  
Las ambulancias UVI Móvil  
La red de transporte sanitario de urgencia  
Ambulancias concertadas  
Ambulancias Cruz Roja  
Ambulancias DYA

## **3.2. Medios y recursos de titularidad municipal**

### **3.2.1. Policías Locales**

Se incorporan al Plan, todos los recursos humanos y materiales adscritos a las Policías Locales en la medida en la que las mismas se ven afectadas por el presente Plan.

### **3.2.2. Alguaciles y personal Servicios Múltiples**

Se incorporan al Plan, todos los recursos humanos y materiales adscritos a los Alguaciles y personal de Servicios Múltiples de los municipios y ayuntamientos de Navarra, en la medida en la que los mismos se ven afectados por el presente Plan.

### **3.2.3. Celadores de montes**

Se incorporan al Plan, los Celadores de Montes de los municipios y ayuntamientos de Navarra, en la medida en la que los mismos se ven afectados por el presente Plan.

## **3.3. Medios y recursos de otras administraciones**

### **3.3.1. De la Administración del Estado**

Quedan adscritos al presente Plan, los recursos humanos y materiales de la Administración del Estado, que se ven afectados por el mismo. De manera particular quedan adscritos los Cuarteles y el personal de la Guardia Civil y del Cuerpo Nacional de Policía adscritos y ubicados en Navarra.

## **3.4. Infraestructura y medios aéreos**

### **3.4.1. Helipuerto**

Se adscribe al presente Plan, el helipuerto, y sus infraestructuras, propiedad del Gobierno de Navarra, sito en las dependencias de “Miluce”.

### **3.4.2. Helicópteros**

Se adscriben al Plan, los helicópteros propiedad del Gobierno de Navarra, o arrendados por esta. Concretamente se adscriben al Plan:

ECUREUIL

- 1 Helicóptero monoturbinas, 6 plazas, para mando, coordinación y con depósito adosado.
- El helicóptero tendrá base en Miluce. Coordenadas plano 112: nº 141 E-1; coordenadas geográficas: N-42º50'/O 1º 41'

BELL

- 1 Helicóptero biturbina, 12 plazas, con depósito adosado para transporte de personal y descarga de agua.
- El helicóptero tendrá base en Miluce. Coordenadas plano 112: nº 141 E-1; coordenadas geográficas: N-42º50'/O 1º 41'

### **3.4.3. Aviones del Ministerio de Medio Ambiente**

Quedan asignados al presente Plan, los medios aéreos que el Ministerio de Medio Ambiente asigna a Navarra, durante la campaña forestal del verano.

#### **3.4.3. Base aeródromo de Tafalla (El Plano)**

Queda asignada al presente Plan, la Base aeródromo de Tafalla:

- Coordenadas según plano 112: nº 206/D-1; coordenadas geográficas: N 42° 30' / O 1° 41'
- Indicativo radio: B395
- Teléfono móvil:
- Fax:
- Aeronaves: "AZOR1" 07771.

#### **3.4.4. Base aeródromo de Sangüesa**

Queda asignada al presente Plan, la Base aeródromo de Sangüesa:

- Coordenadas según plano 112: nº 174/F-5; coordenadas geográficas: N 42° 35' / O 1° 18'
- No hay aeronave. Sólo se utilizará en caso de urgencia.
- Teléfono: 948/430602

#### **3.4.5. Aeródromo de Ablitas**

Queda asignado al presente Plan, el aeródromo de Ablitas:

- Coordenadas según plano 112: nº 289/F-8; coordenadas geográficas: N 42° 50' / O 1° 41'
- No hay aeronave.
- Para la zona de la ribera de Navarra.

#### **3.4.6. Aeropuerto de Noain**

Queda asignado al presente Plan, el aeropuerto de Noain:

- Coordenadas según plano
- No hay aeronave.
- Para la zona de media y norte de Navarra.

### **3.5. Medios privados de apoyo**

Se adscriben al presente Plan, los recursos humanos y los medios materiales, de las Empresas de Obras Públicas de Navarra, que puedan ser requeridos para su intervención en las labores de control y mitigación de las emergencias que requieran la activación del Plan de Emergencia para Incendios Forestales de la Comunidad Foral de Navarra.

Ante la posibilidad de su utilización y con la antelación suficiente se preverá la movilización de estos recursos.

# **Anexo 4**

## **Cartografía**

El PLAINFONA adopta como cartografía oficial, cuando este sea activado, además de la mencionada la utilizada habitualmente por los Servicios implicados, incluyéndose en la misma el “MAPA DE LOCALIZACIÓN RÁPIDA DE SUCESOS” escala 1:200.000 editado por S.O.S. Navarra.