

Estudo de Caso:
Defesa Contra Incêndios Florestais na Galiza

Caracterização do Cluster Florestal da Região Centro

Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional da
Região Centro

UTAD / RAÍZ / INEGI

Paulo Fernandes

Departamento Florestal
UTAD

Setembro de 2004

Índice

1. Introdução	2
2. O piroambiente da Galiza.....	4
3. O Plano de Defesa Contra Incêndios Florestais da Galiza	9
3.1. Elementos básicos.....	9
3.2. Organização e coordenação da luta contra incêndios florestais.....	10
3.3. Objectivos do plano	12
3.4. Síntese das estratégias e acções	13
3.4.1. Prevenção	13
3.4.2. Pré-supressão.....	15
3.4.3. Supressão	19
4. Meios utilizados e resultados obtidos.....	21
4.1. As intervenções no território	21
4.2. O dispositivo operacional de supressão de incêndios	23
4.3. As estatísticas de incêndios.....	24
5. Conclusão	30
Referências bibliográficas e fontes de informação adicionais.....	31
Anexos	33

1. Introdução

De 1970 a 1990 a área ardida cumulativa na Galiza ascendeu a mais de um milhão de hectares e incluiu cerca de um quarto da sua superfície arborizada, tendo culminado em 1989, com quase 200 mil hectares queimados.

A importância da floresta e o reconhecimento dos incêndios como o factor principal da sua degradação são consensuais entre a população da Galiza, tal como revelado por um inquérito efectuado em 1991 (Xunta de Galicia, 1992). A associação do espaço florestal a um elevado risco de incêndio era partilhada pela grande maioria das pessoas (87%), que identificaram como principais factores de risco o abandono generalizado da floresta (38%), por parte do proprietário como da Administração Pública, a ausência de infra-estruturas de defesa (37%), e, em menor grau, a insuficiência dos meios de combate ao fogo (14%). O elevado impacto dos incêndios restringia assim fortemente o desenvolvimento florestal da região, impedindo os proprietários e a sociedade em geral de obter benefícios significativos e negando as condições mínimas de viabilização do investimento.

A importância territorial dos espaços florestais na Galiza (2/3 da sua área total), a sua produtividade potencial (sem paralelo no resto de Espanha), e a considerável importância estratégica do sector florestal na região não serão alheias ao facto da Galiza ter sido a segunda comunidade autónoma a dispor de um plano florestal, aprovado em 1992 e revisto quinquenalmente (DGCN, 2002). Dada a gravidade dos incêndios não surpreende que o referido plano consagre 13% do seu orçamento ao investimento em medidas de defesa florestal contra incêndios, ao mesmo tempo que enuncia (Xunta de Galicia, 1992):

El objetivo prioritario de partida de cualquier política forestal en Galicia, es la erradicación de los incendios forestales. Una vez superada la generalización de los incendios y reducidos éstos a fuegos esporádicos y controlables, la política forestal debe pretender un equilibrio entre las funciones ambientales del monte y la obtención de rendimientos económicos satisfactorios.

A Galiza é tradicionalmente local de teste e desenvolvimento de novidades em matéria de equipamentos e técnicas de combate a incêndios, nomeadamente a introdução do avião Canadair CL-215 na Europa, as primeiras brigadas espanholas de sapadores florestais, a experimentação com fogo controlado no centro de investigação florestal de Lourizán, e os centros de coordenação regionais baseados no princípio da minimização do tempo da primeira intervenção (Vélez, 2000).

A Galiza foi também a primeira comunidade autónoma a assistir à promulgação de um plano de defesa contra incêndios, em 1990 e na sequência do processo iniciado à escala nacional em 1984. A partir desta data a defesa contra incêndios florestais (DCIF) em Espanha passou a ser da responsabilidade das comunidades autónomas (CC.AA.), as quais recebem do governo central plenas competências para a gestão dos espaços florestais. O *Ministerio de Medio Ambiente* através da *Dirección General de Conservación de la Naturaleza* (DGCN) ocupa-se da padronização de equipamentos e procedimentos, efectua a coordenação básica das actividades de luta contra incêndios, e apoia as CC.AA. com meios de combate aéreos, dentro das directrizes do Plano Florestal Espanhol (ver Anexo I).

Neste estudo de caso descrevem-se as estratégias, acções e recursos de DCIF que são utilizados na Galiza e o impacte que têm alcançado na mitigação do problema do fogo florestal.

2. O piroambiente da Galiza

Por piroambiente entende-se a combinação dos factores que determinam o início de um fogo e as suas características físicas e propagação na paisagem, incluindo o clima e tempo atmosférico, a topografia, a vegetação (combustível), e as fontes de ignição (McCaw e Hanstrum, 2003, por exemplo).

Na Galiza, a Espanha Verde *donde la lluvia es arte*, o clima é temperado húmido, ou seja, ameno e com precipitação distribuída ao longo do ano. A temperatura média anual e a precipitação anual são 13 °C e 1.400 mm, respectivamente (Martinez e tal., 1998). Note-se porém que a Galiza não está inteiramente a salvo da influência climática mediterrânica, que é particularmente visível nos vales interiores do Sul da região, onde é menor a queda de precipitação, o deficit hídrico estival é significativo, e as temperaturas máximas de Verão ultrapassam 35 °C (Anexo II).

Ruiz et al. (2002) reportam para o período de Maio a Outubro valores mínimos de 4,2% (material lenhoso) e 5,9% (agulhas) para a humidade de componentes da folhada em pinhais da província de Lugo. Valores ainda mais baixos de humidade podem ser atingidos pelo combustível morto da vegetação arbustiva fora da época estival (Vega e tal., 1998). Assim, a moderação climática a que aludimos — patente nos mapas de risco meteorológico de incêndio da figura 1 — não favorece a ocorrência de incêndios da magnitude observada noutras regiões da Península Ibérica, mas não deixa de ser compatível com fogos de intensidade elevada.

No período de 1994 a 2003, quase metade dos fogos ocorreram entre o final de Julho e o final de Setembro, e cerca de 20% registaram-se entre meados de Março e meados de Abril (Xunta de Galicia, 2004). Estes dois picos de distribuição dos fogos estão associados à ocorrência sazonal de períodos de seca, a qual agrava a severidade dos incêndios, especialmente quando conjugada com ventos Foëhn de baixa humidade relativa. Se estas condições se verificarem, o Inverno — quando a biomassa viva dos extensos tojais e urzais galegos atinge a hidratação mínima anual, abaixo de 100% de humidade (Vega et al., 2001) — pode ser palco de incêndios significativos; tal sucedeu em 1997, com a ocorrência de 5.600 fogos de Janeiro a Março (Martínez e Martínez, 2000).

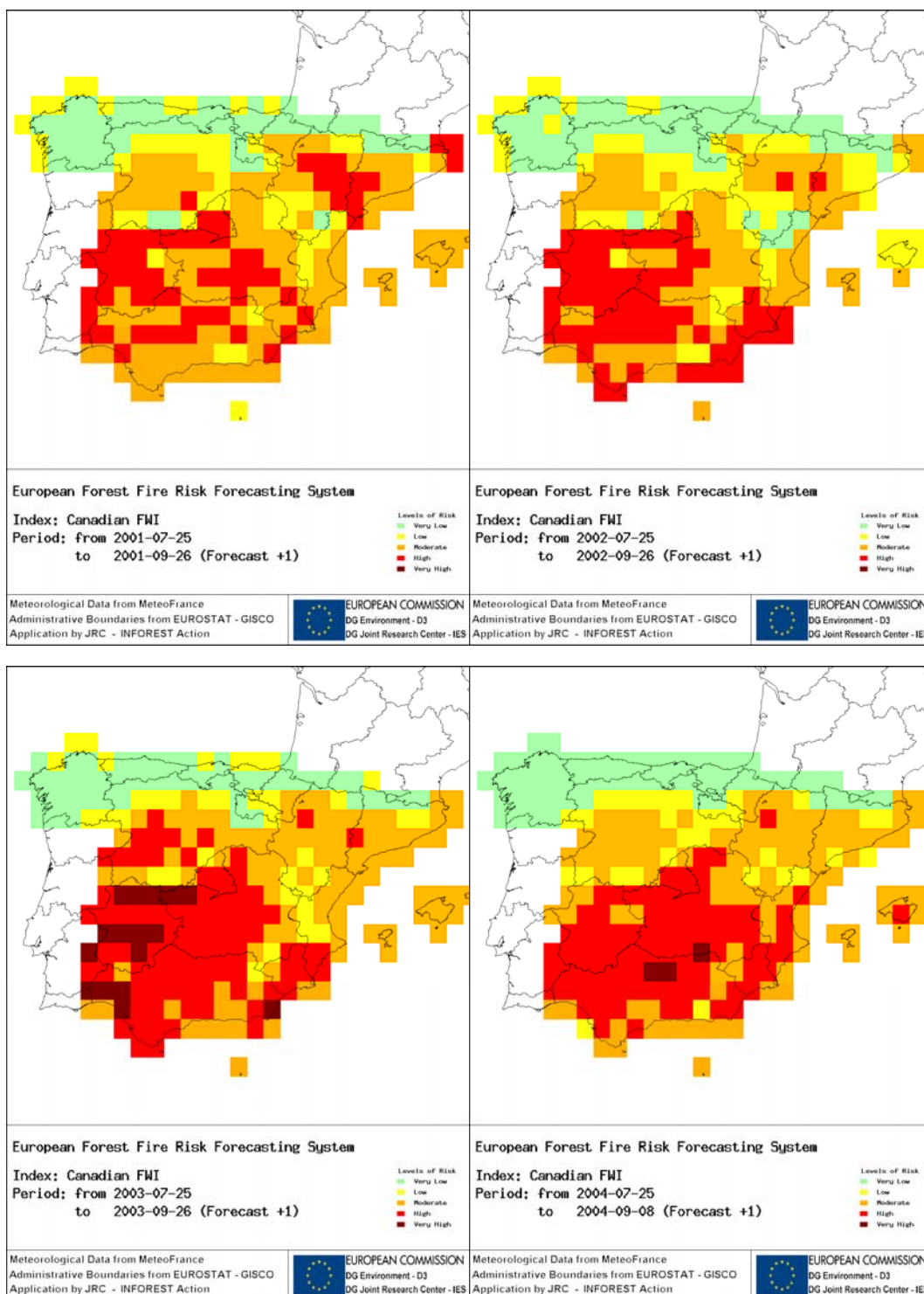


Figura 1 Classes de risco meteorológico de incêndio (FWI) em Espanha: predições médias do *European Forest Fires Information System* (<http://natural-hazards.jrc.it/effis/effrfs/>) para o período de 25 de Julho a 26 de Setembro dos anos 2001, 2002, 2003 e 2004. A severidade pirometeorológica na Galiza é notoriamente inferior à de grande parte do território de Espanha, embora naquele período se concentrem 48% das suas ocorrências de fogos (médias de 1994-2003) (Xunta de Galicia, 2004).

A influência oceânica e a suavidade do clima oferecem condições ímpares para o crescimento vegetal — é na Galiza que o *Eucalyptus globulus* regista a maior taxa de

crescimento na Europa, por exemplo — e, conseqüentemente, geram combustível florestal em abundância, ao qual se reúne uma orografia generalizadamente montanhosa, com declives de 20% ou mais em dois terços do território. Segundo Vega (2001), a acumulação de combustível no pinhal bravo galego não tem rival em qualquer outro ecossistema de *Pinus*. Merecem também uma menção especial os matos de maior porte, que facilmente superam as 30 t ha⁻¹ de matéria seca (Vega e tal., 2001) e nos quais o fogo é de supressão muito difícil, mesmo quando deflagra em condições pirometeorológicas moderadas.

Vélez (2000) classifica a combustibilidade dos espaços florestais do NO de Espanha como explosiva e, caso as condições meteorológicas o propiciem, potencialmente capaz de superar a capacidade de qualquer dispositivo de alerta e extinção de incêndios que se possa estabelecer. Tal se deve à pobre condição silvícola das manchas florestais e à ocupação de antigas terras de cultivo e de pastos subutilizados por vegetação natural, fruto do despovoamento, que tem afectado particularmente as regiões mais interiores e isoladas, menos dotadas de serviços e infraestruturas e fisiograficamente menos favoráveis à actividade agro-pecuária.

O 3º Inventário Florestal Nacional (1997-98), cujos dados colhemos em Xunta de Galicia (2001b, 2002) contém informação quantitativa útil para avaliar a vulnerabilidade dos espaços florestais da Galiza ao fogo. Assim, a combustibilidade da superfície florestal é qualificável como extrema, elevada, e moderada a reduzida em cerca de 10,46%, 73,84% e 15,37% das situações, respectivamente¹. Outro indicador de combustibilidade é a espessura da manta morta florestal, cuja representatividade é a seguinte:

	%
Reduzida (< 4 cm)	44,16
Moderada (4-5 cm)	24,94
Elevada (>6 cm)	30,57
Sem dados	0,33

A descrição da combustibilidade é completada por informação relativa à ocupação do solo pelos vários tipos de vegetação e à estrutura florestal, igualmente proveniente do 3º Inventário Florestal Nacional (IFN3), e que pode ser comparada com os resultados do 2º Inventário Florestal Nacional (1986-87) (IFN2) no sentido de caracterizar a dinâmica recente da vegetação.

Nos 11 anos que separam o IFN3 do IFN2 a superfície arborizada da Galiza sofreu uma expansão de 34%, mais relevante nas províncias de Pontevedra (64%) e Ourense (61%), e ascende agora a 1,4 milhões de hectares, com um aumento do carbono

¹ Para tal atribuímos a classificação extrema aos modelos de combustível 4 e 13, elevada aos modelos 3, 5, 6, 7 e 12, e moderada a reduzida aos modelos 1, 2, 8, 9, 10 e 11.

armazenado estimado em 50%. Metade da área com arvoredo corresponde a povoamentos puros ou consorciados de pinheiro bravo e eucalipto. O volume lenhoso cresceu globalmente cerca de 47%, estabilizando o de pinheiro bravo mas aumentando o das restantes espécies, com destaque para o *Quercus pyrenaica*, que triplicou, e para o *Eucalyptus globulus* e *Pinus sylvestris*, que duplicaram. A densidade de árvores (indivíduos/ha) sofreu um acréscimo de 7% e 56%, respectivamente para os indivíduos de DAP superior a 7,5 cm e menor ou igual a 7,5 cm.

Os dados anteriores (complementados por informação apresentada no Anexo III) indicam tendências que, resultando da dinâmica natural da vegetação, da florestação, e da silvicultura (não) praticada, tem efeitos de sentido oposto:

- O acréscimo entre os dois inventários de 55% na área de folhosas autóctones, que constituem mais de metade da superfície florestal em regeneração, e o aumento da importância dos povoamentos mistos (de 50% para 55% da superfície total), potenciadores de uma floresta mais resiliente ao fogo;
- a expansão do eucalipto, especialmente em terreno mais declivoso, e a constituição de massas florestais mais jovens, mais densas e verticalmente mais contínuas, e portanto mais vulneráveis a incêndios.

As fontes de ignição de incêndios na Galiza são quase inteiramente antropógenas, contrariamente ao que sucede noutras regiões de Espanha, já que os fogos de origem natural não chegam a constituir um por cento do total e queimam também menos de um por cento da área ardida. As estatísticas para o período 1998-2002 indicam que mais de 90% dos fogos se iniciam em propriedade privada. Sete por cento das ocorrências são de origem desconhecida e cinco por cento resultam de negligência ou acidente. 85% do total das ignições são intencionais, mas desconhece-se a respectiva causa em cerca de 35% dos casos, o que perfaz um total de 37% de fogos cuja motivação é desconhecida, e constitui um obstáculo evidente à definição de estratégias efectivas de prevenção.

Da utilização do fogo como uma ferramenta de renovação de pastagens e matos e de eliminação dos resíduos das actividades agrícolas procede uma porção substancial dos fogos galegos, nos que se iniciam por negligência como naqueles provocados deliberadamente (Figuras 2 e 3), apesar da prática das queimadas estar regulamentada (ver secção seguinte). Considerando apenas o universo das ocorrências com causa determinada constata-se que o tradicional uso do fogo para cumprir um objectivo de gestão da vegetação ou do espaço rural totaliza cerca de 63% do número de ignições. A este respeito, é sintomático que 88% dos fogos no período 1989-1995 somente tenham percorrido áreas desarborizadas (Vélez, 2000).

Vélez (2000) enfatiza que as arraigadas tradições de queima com fins pastoris e agrícolas têm sido exacerbadas pela proliferação em regime extensivo (e frequentemente desvinculada do terreno de pasto) de gado miúdo cuja criação é incentivada monetariamente pela UE. Os conflitos entre florestação e pastoreio são pelo contrário cada vez menos importantes desde o final da década de 1970, especialmente desde que a *Ley de Montes en Mano Común* transferiu a titularidade da gestão dos baldios para as comunidades locais.

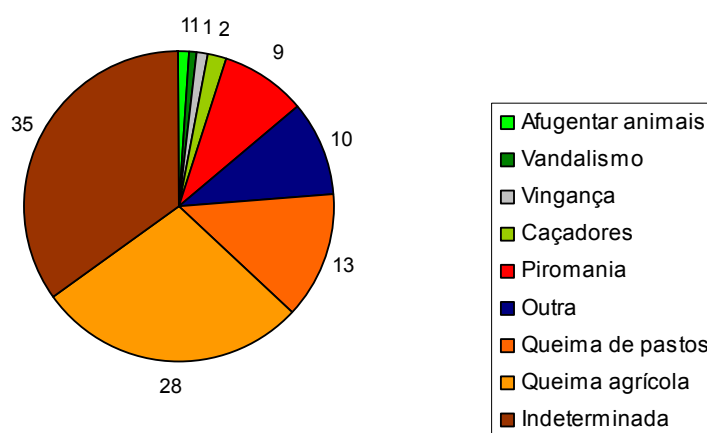


Figura 2. Ignições com origem intencional na Galiza: distribuição percentual por causa (1998-2002). Fonte: WWF/Adena (2004).

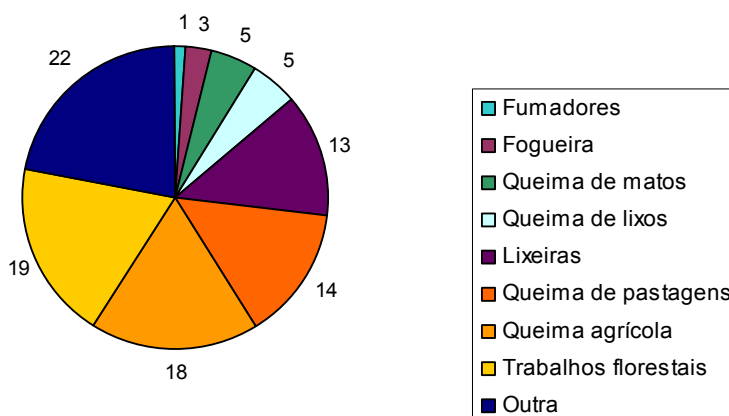


Figura 3. Ignições originadas por negligência ou acidente na Galiza: distribuição percentual por causa (1998-2002). Fonte: WWF/Adena (2004).

3. O Plano de Defesa Contra Incêndios Florestais da Galiza

3.1. Elementos básicos

O Plano de Defesa Contra Incêndios Florestais da Galiza (INFOGA) é elaborado anualmente pela *Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais da Consellería de Medio Ambiente*, e executado pela *Subdirección Xeral de Defensa contra Incendios Forestais* através dos *Servicios de Programación, Organización e Control, Servicios de Defensa contra Incendios Forestais* (SDCIF) provinciais, e entidades locais.

O Plano INFOGA define a organização, a coordenação e os procedimentos de actuação conjunta dos recursos e meios disponíveis para enfrentar os incêndios florestais na Galiza, sejam eles da Comunidade Autónoma, cedidos pela Administração do Estado, ou provenientes de entidades públicas ou privadas.

O INFOGA compreende as seguintes funções básicas:

- Definir a estrutura organizativa e os procedimentos de prevenção, detecção, extinção e investigação da origem dos incêndios de acordo com a época de perigo;
- estabelecer as épocas de perigo em função de previsões gerais e dos diferentes parâmetros que definem o risco;
- reduzir ao mínimo possível, e no quadro dos recursos disponíveis, as consequências ecológicas, económicas e sociais do fogo;
- estabelecer os objectivos e as acções a desenvolver.

O planeamento da DCIF na Galiza é, desde 1999, enquadrado por uma zonagem que considera quatro níveis territoriais, respectivamente a Província (em número de quatro), o Distrito Ambiental (19, designado Distrito Florestal antes de 2004, ver Anexo IV), a Demarcação Florestal (63), e o Concelho.

À escala do Distrito Ambiental, e resultando de análise histórica, definem-se:

- O risco de incêndio, que se exprime como a média histórica (dos últimos anos) do nº máximo diário de ignições em cada trimestre;
- a vulnerabilidade, indicada genericamente pela percentagem de superfície florestal ardida e pela frequência de ignições.

Em 2004 fixaram-se as seguintes épocas de perigo:

- Alto, de Julho a Setembro;
- médio, Março-Junho e Outubro;
- baixo, os restantes meses do ano.

As épocas de perigo médio e baixo podem transitar para classes superiores dependendo das circunstâncias agravantes de risco, nomeadamente meteorológicas. Da

mesma forma, estão previstas situações especiais à escala da Província ou Distrito Ambiental.

Os fogos florestais são classificados em função da sua gravidade de acordo com a seguinte escala:

Nível 0: fogos controláveis com os meios de supressão previstos pelo plano, e que não ameçam pessoas não relacionadas com a supressão e bens de natureza não florestal.

Nível 1: fogos passíveis de controlo com os meios de supressão previstos, mas cuja possível evolução coloque em risco pessoas alheias à supressão e bens de natureza não florestal.

Nível 2: fogos em que seja previsível a necessidade de meios estatais não contemplados pelo INFOGA, ou que possam acarretar situações de emergência com impacto no interesse nacional.

Nível 3: fogos que ponham em causa o interesse nacional e que assim sejam declarados pelo Ministro do Interior.

O INFOGA compreende as seguintes actuações básicas:

1. Detecção, alerta e supressão. A detecção e alerta efectuam-se essencialmente pelas redes de vigilância e de transmissão. A extinção compete aos meios próprios dos SDCIF provinciais, àqueles facultados pela DGCN, e aos que resultam de convénio ou subvenção com municípios e outras entidades locais. Todas as brigadas de combate são coordenadas pelos SDCIF em observância de normas e procedimentos operacionais estandardizados.
2. Apoio logístico ao pessoal envolvido no ponto anterior, efectuado através dos SDCIF.
3. Apoio sanitário, idem.

3.2. Organização e coordenação da luta contra incêndios florestais

A organização do SDCIF é de base territorial e insere-se numa estrutura hierárquica que inclui a *Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais*, a *Subdirección Xeral de Defensa contra Incendios Forestais*, a *Xefatura do Servicio de Programación*, a *Xefatura do Servicio de Organización e Control de Medios*, as *Xefaturas Provinciais* dos SDCIF, e as *Xefaturas de Distrito Ambiental*. Durante a época de perigo alto constitui-se uma direcção que engloba as unidades anteriores, à excepção das *Xefaturas de Distrito Ambiental*.

A divisão do território em 19 Distritos Ambientais procura assegurar uma organização eficaz, baseada na descentralização da execução e da gestão mediante o

tratamento unitário, em cada Distrito, da gestão florestal e da defesa contra incêndios florestais integrando competências, recursos humanos e meios materiais sob um único responsável. Quando em situação de gestão normal, os Distritos Ambientais dependem funcionalmente dos *Servicios Provinciais de Montes e Industrias Forestais* e dos SDCIF. Quando envolvidos em tarefas de supressão de incêndios dependem hierarquicamente dos SDCIF.

A estrutura organizativa dos SDCIF responde à procura expectável de meios de supressão em função da previsão do número, gravidade e distribuição de incêndios. Nas épocas de perigo médio e reduzido a estrutura permanente dos SDCIF executa medidas de carácter preventivo e procede à preparação para a época de perigo elevado. Assim, aquelas épocas são dedicadas essencialmente a acções dirigidas à sociedade e a medidas de pré-supressão.

A estrutura sazonal coincidente com a época de perigo elevado tira máximo partido da estrutura organizativa básica de carácter permanente. Predominam, naturalmente, as actividades de vigilância, detecção e supressão, para o que todos os meios disponíveis são activados, e investigam-se as causas dos incêndios. Os centros de coordenação são activados a todos os níveis, o que permite:

- Continuidade nas funções de direcção;
- informação permanente sobre a actividade de fogo;
- conhecimento actualizado da disponibilidade de meios;
- coordenação das distintas unidades de detecção, extinção e investigação.

O órgão superior de coordenação do plano INFOGA (e que o aprova) é o *Comité Gallego de Defensa de los Montes contra Incendios Forestais*, no qual estão representadas todas as entidades da administração pública com responsabilidades na matéria. No SDCIF, e a partir do incêndio, no qual a coordenação de meios é atributo do *Director de Extinción*, as sucessivas competências recaem nos distintos centros de coordenação (Figura 4), de acordo com as suas responsabilidades territoriais e em função do nível de gravidade do incêndio. A coordenação do SDCIF faz-se com a DGCN, municípios e outras entidades locais, protecção civil, serviços de busca e salvamento marítimo, *Policía Autonómica* e *Garda Civil*.

A Figura 4 apresenta o organigrama operacional da vigilância, detecção e supressão de incêndios na Galiza. Correspondem-lhe 21 cargos funcionais (dos quais cinco são de chefia) e que são apresentados no Anexo V.

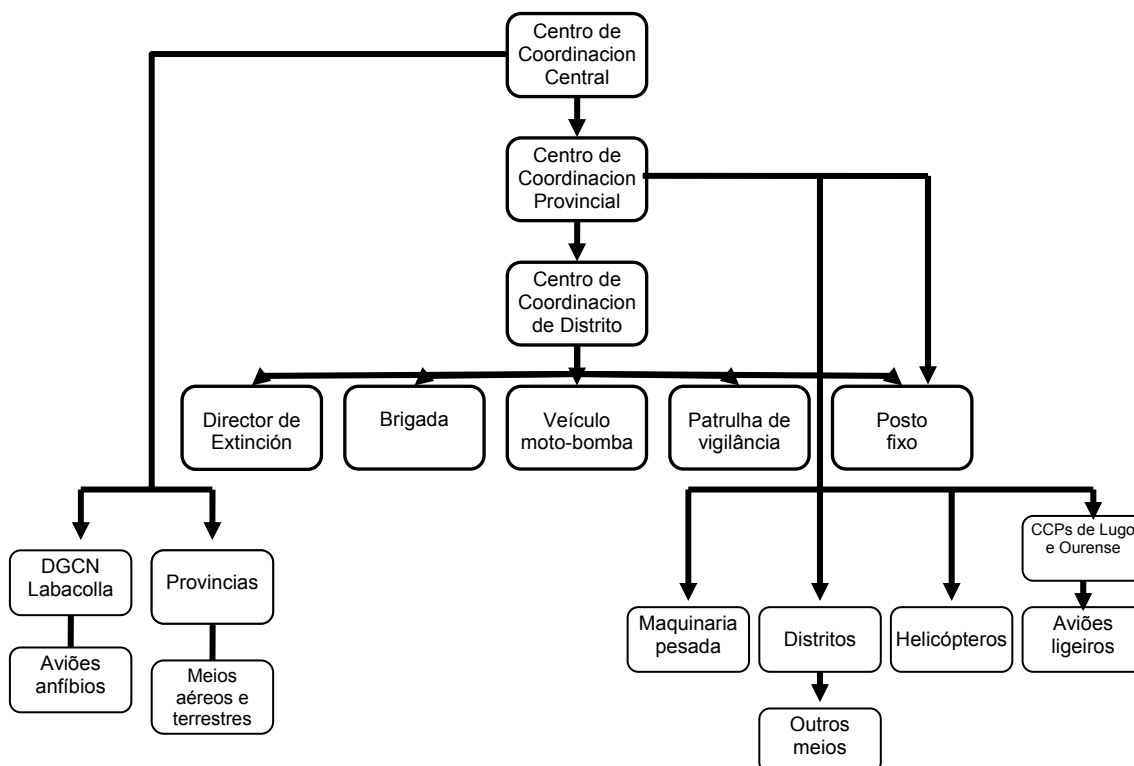


Figura 4. Organograma operacional da mobilização e solicitação de meios de vigilância, detecção e supressão de incêndios na Galiza.

3.3. Objectivos do plano

O propósito da DCIF na Galiza é minimizar tanto quanto possível, e dentro dos recursos disponíveis, as consequências ecológicas, económicas e sociais dos incêndios. Anualmente, cada INFOGA define objectivos quantitativos a fim de posteriormente aferir o sucesso das medidas tomadas. Para 2004 os objectivos (que não diferem substancialmente daqueles fixados em 1994) são:

- Manter a média da área ardida por fogo abaixo dos três hectares;
- manter abaixo de um hectare a média da área arborizada ardida por fogo;
- manter acima de 70% do total das ocorrências a percentagem de fogachos (ignições resultantes em área ardida inferior a um hectare);
- manter inferior a 2% a percentagem de grandes fogos (>25 ha);
- reduzir o número de incêndios (> 1 ha) em espaço florestal para uma cifra inferior à média dos últimos cinco anos.

No INFOGA 2004 os objectivos anteriores são concretizados por intermédio de dois planos, ditos respectivamente de prevenção e de extinção. O plano de prevenção tem como objectivo geral a execução de actividades que evitem a ocorrência de fogos e, caso

ocorram, minorem os respectivos danos, e distingue entre acções dirigidas à população, acções dirigidas ao território, formação, e investigação de causas.

O plano de extinção visa reduzir a área ardida por ocorrência, defender as manchas arborizadas e as áreas protegidas, e evitar os reacendimentos. Contempla as seguintes acções principais:

- Quantificação dos meios necessários para a supressão;
- ajustamento dos meios e esforço de combate à actividade de fogo;
- gestão e actualização da disponibilidade de maquinaria pesada a nível provincial;
- estudo e análise dos grandes incêndios;
- ter previstos gabinetes de crise a nível central e provincial.

A secção seguinte apresenta estes planos, ainda que a apresentação do seu conteúdo seja formalmente diferente ².

3.4. Síntese das estratégias e acções

3.4.1. Prevenção

Investigação das causas dos incêndios

Tanto o *Plan Forestal Español* como a recente *Ley de Montes* apontam para a necessidade de aprofundar o estudo das causas e motivações dos incêndios florestais com origem humana. É essencial para definir as actuações de combate à negligência e à intencionalidade.

Na Galiza a investigação e apuramento das causas é enquadrada por comités de coordenação e efectuada pela guarda florestal (*Axentes Forestais*), com base na aplicação do método das evidências físicas. Existem actualmente 19 equipas destinadas ao efeito e compostas por dois elementos com formação específica, as *Brigadas de Investigación Forestal*. Na Galiza este procedimento é relativamente recente, já que a investigação das causas costumava estar a cargo das forças policiais (que continuam a colaborar no processo).

² A prevenção de incêndios florestais abrange, em sentido lato, todos os esforços que visam reduzir o número de ignições e a susceptibilidade da vegetação a essas ignições. Por pré-supressão entende-se o conjunto de actividades que antecedem a ocorrência do fogo, com o objectivo de diminuir a sua severidade e aumentar a eficácia da supressão. Embora as actividades de defesa contra incêndios dirigidas ao território (infra-estruturas e gestão de combustíveis) sejam na Europa tradicionalmente enquadradas na prevenção, os respectivos resultados são mais consentâneos com os objectivos da pré-supressão (tal como preconizado pela FAO e adoptado nos países anglo-saxónicos).

Regulação do uso do fogo

O uso do fogo pelas populações rurais é enquadrado administrativamente. Assim, e ao invés de serem totalmente proibidas, o que poderia induzir directamente ao seu uso furtivo ou negligente, as queimadas são autorizadas sob condições meteorológicas adequadas e adoptando algumas precauções básicas.

No período de 15 de Julho a 30 de Setembro é proibido fazer lume em espaços florestais em qualquer circunstância, e no resto da época de perigo alto e na época de perigo médio vigoram restrições ao uso do fogo. No resto do ano o SDCIF pode suspender as autorizações de queimadas se as condições meteorológicas assim o aconselharem.

Dado o elevado volume de pedidos de queima (entre 200.000 e 300.000 por ano) é essencial a participação de outros serviços no processo de expedição de autorizações e fiscalização da realização das queimas. Ainda assim o processo sofre de deficiências, e há casos de queimadas autorizadas terem resultado em incêndios de vulto.

Actividades de sensibilização e educação

Diversas acções tentam transmitir à população, sobretudo rural, mensagens relativas aos problemas que o uso indiscriminado do fogo acarreta:

- reuniões com partes e associações (ganadeiras, cinegéticas, etc.) relativas ao perigo da negligência no uso do fogo;
- campanha nos meios de comunicação social;
- divulgação em vários suportes físicos dos perigos inerentes ao uso indevido do fogo e dos números de telefone de emergência de incêndios florestais;
- realização de um ciclo de conferências de âmbito escolar e rural;
- incentivar a colaboração do cidadão;
- difundir através dos meios de comunicação as sentenças e sanções administrativas impostas aos infractores.

Equipas de prevenção integral de incêndios florestais

As *Equipos de Prevención Integral de Incendios Forestales* (EPRIF) são equipas da DGCN que trabalham de Novembro a Abril em ligação com as administrações das comunidades autónomas. São posicionadas em comarcas onde o risco de incêndio é elevado e aí desenvolvem actividades de investigação de causas, sensibilização da população rural, acompanhamento de queimadas e realização de fogos controlados, intervindo também na supressão de incêndios quando necessário. Na Galiza existem desde 1999 duas EPRIF nas províncias de Orense e Pontevedra.

Dissuasão

As brigadas de vigilância móvel (no âmbito do plano de vigilância preventiva e dissuasória) cumprem um importante papel na prevenção dos fogos de origem intencional. Adicionalmente, são definidas zonas de vigilância especial que são atribuídas a corpos e forças de segurança do Estado (*Garda Civil – SEPRONA, Polícia Autonómica, Polícia Nacional*).

A legislação espanhola sanciona o acto deliberado de incêndio com coimas e penas de prisão (até 5 anos, por negligência; até 20 anos, se tiverem sido colocadas vidas em risco), e inclui mecanismos impeditivos da obtenção de benefícios monetários pelos proprietários florestais após a ocorrência de um incêndio.

Entre 1998 e 2002 foram detidas 230 pessoas na Galiza em relação com a ocorrência de fogos florestais, o valor mais elevado de Espanha a seguir à Andaluzia; no entanto o nº de pessoas identificadas como causadoras durante o mesmo período é substancialmente mais elevado (2908) (WWF/Adena, 2004).

A *Ley de Incendios Forestales* de 1968 prevê a possibilidade de impedimento do acesso a áreas florestais em função do risco meteorológico de incêndio.

3.4.2. Pré-supressão

Formação

As acções de formação de pessoal são dos seguintes tipos:

1. Formação básica específica, sendo de destacar:
 - um programa especial de formação em trabalhos florestais e conhecimento do comportamento do fogo, especialmente dirigido ao quadro de pessoal dos Distritos Ambientais;
 - cursos de coordenação no combate e investigação de incêndios para os *Técnicos e Axentes Forestais*;
 - programa de formação e aperfeiçoamento para melhorar o profissionalismo do pessoal envolvido nas diferentes tarefas de luta contra o fogo.
2. Formação em segurança pessoal, dirigido a todo o pessoal dos Distritos Ambientais, parcialmente alargado ao pessoal dos municípios e outras entidades locais.
3. Formação em especialidades elementares. Exemplos: rede de transmissões (para operadores de rádio e directores de extinção), detecção e transmissão (para observadores de postos fixos), extinção de incêndios (para chefes de brigada de combate).

4. Formação específica. Exemplos: programa de planeamento e organização (para *Xefes de Distrito Ambiental e Tecnicos*), programa de prevenção (para *Axentes Territoriais, Zonais e Axentes*), programa de prevenção e técnicas de extinção (para as brigadas dos Distritos Ambientais), curso superior de investigação de causas (para os *Axentes Forestais das Brigadas de Investigación Forestal*).

Indexação do risco de incêndio

A indexação do risco de incêndio é em Espanha um importante componente do planeamento da luta contra incêndios florestais, tendo sido adoptados, adaptados ou desenvolvidos índices que servem objectivos específicos, e que são descritos no manual de Vélez (1982).

O risco local de incêndio para um determinado território resulta da integração de índices de risco espacial, causalidade e combustibilidade, exigindo a manutenção e actualização de uma base de dados referente à ocorrência de fogos e de cartografia de modelos de combustível. Cada Distrito Ambiental procede ao mapeamento dos modelos de combustível, recorrendo aos 13 modelos estilizados do USDA Forest Service, mas existe também o Mapa de Modelos de Combustível (MC50) de Espanha na escala 1:50.000.

À escala europeia estão hoje em dia disponíveis predições de vários índices de risco meteorológico de incêndio para o dia seguinte, efectuadas pelo EFFIS (<http://natural-hazards.jrc.it/effis/effrfs/>). À escala nacional a DGCN, em colaboração com o *Instituto Nacional de Meteorología*, produz mapas de risco meteorológico de incêndio para o dia seguinte e, semanalmente, elabora e difunde às Comunidades Autónomas o mapa do índice NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) (Figura 5).

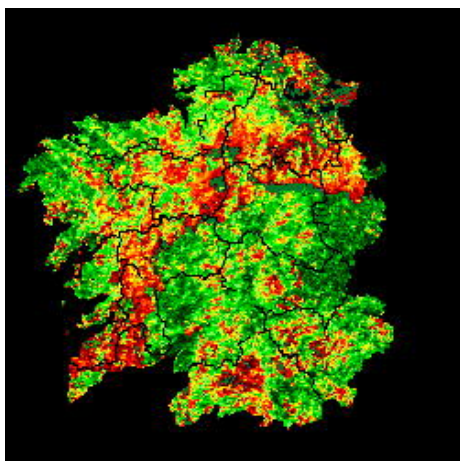


Figura 5. Índice NDVI (indicativo da humidade da vegetação viva) no último decénio de Setembro de 1998.

À escala da Galiza é determinado um índice de risco diário para cada Distrito Ambiental, com o objectivo adicional de constituir bases de dados para relacionar os índices com a actividade de fogo, analisando e validando assim o seu desempenho. A informação fornecida pela rede própria de estações meteorológicas (oito semi-automáticas e 22 manuais) é complementada por três observatórios meteorológicos, pela

rede de estações do *Centro de Investigaciones Forestales de Lourizán*, e pelas previsões obtidas por colaboração entre o *Instituto Nacional de Meteorologia* e o *Servicio de Información e Formación Ambiental da Consellería de Medio Ambiente*, através do *Sistema de Información Ambiental de Galicia* (SIAM).

Finalmente, o *Instituto Nacional de Meteorologia* disponibiliza um mapa de ocorrência de raios útil na prevenção de fogos naturais.

Infra-estruturas de DCIF

O plano de criação e melhoramento de infra-estruturas visa a reduzir o tempo de reacção e supressão de incêndios, ao otimizar a densidade de infra-estruturas de DCIF, dotando a floresta de acessos rápidos e seguros e estabelecendo uma rede de pontos de água estrategicamente localizados.

Gestão de combustíveis e silvicultura preventiva

As intervenções na vegetação obedecem a dois planos distintos:

1. Plano de controlo selectivo do combustível. Visa interromper a continuidade horizontal e vertical do combustível nos espaços florestais, criando faixas de largura variável para facilitar a supressão de incêndios, e limpando vias de acesso invadidas pela vegetação, tornando-as mais funcionais e diminuindo o risco de incêndio.
2. Plano de criação e melhoramento de pastagens e de *habitats* de espécies cinegéticas e outra fauna silvestre. O objectivo é diminuir a combustibilidade e aumentar o valor pastoril, cinegético ou natural através do uso de gado após desmatamento ou por modificação da composição florística.

As faixas corta-fogo são usualmente estabelecidas por desmatção, seguida por vezes pela aplicação de herbicidas sistémicos.



Figura 6. Um fogo controlado na Galiza (fonte: Vega et al., 2001).

O fogo controlado pratica-se em áreas não arborizadas, de Outubro a Abril e obedecendo a planos de queima anuais. As áreas a tratar são seleccionadas a pedido do proprietário ou utilizador ou recomendadas pelo SDCIF, sendo definida uma lista municipal de prioridades.

Os critérios de selecção estão relacionados com a possibilidade de ocorrência de incêndios, elegendo-se zonas contíguas a massas florestais e onde o fogo é frequente, acumulações elevadas de combustível, e zonas de ocorrência de fogachos no Verão anterior ou com conflitos sociais (Alfonso e tal., 2000).

Comunicações

A rede de transmissões assegura a ligação entre os vários escalões do SDCIF. É constituída por uma rede rádio, telefones, fax, rede privada de dados da *Xunta de Galicia* e terminais de computadores, via modem, para a transmissão de dados, assim como pelos números da rede trunking atribuídos à *Dirección Xeral de Montes*.

A população comunica telefonicamente os avisos de incêndio para os números 085 ou 112.

Detecção

A detecção e confirmação rápidas dos focos de incêndio são parte do plano de vigilância preventiva e dissuasória. A detecção faz-se de três formas:

- Através da rede de postos de vigia fixos, activados pelas *Xefaturas Provinciais* do SDCIF em número que é função da actividade incendiária característica de cada época de perigo;
- através da vigilância móvel, cuja intensidade é definida pelas *Xefaturas Provinciais* do SDCIF em número que é função da actividade incendiária característica de cada época de perigo;
- através de vigilância aérea, activada pela *Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais* e efectuada em 2004 por dois helicópteros.

A actual rede de torres de vigia cobre a maior parte da Galiza, pelo que a vigilância móvel e o reconhecimento aéreo se utilizam essencialmente nas zonas que escapam à sua observação directa. Na época de perigo alto todos os postos de vigia estão activos, funcionando com dois ou três turnos consoante as necessidades e orçamento disponível. O número activado no resto do ano é função da frequência de ignições e sua distribuição territorial.

A informação relativa à ocorrência (localização e situação do fogo) é transmitida pela rede rádio ao *Centro de Coordinación de Distrito Ambiental* (CCD) ou, caso não esteja activado, ao *Centro de Coordinación Provincial* (CCP).

Os avisos efectuados telefonicamente pela população são recebidos pelo CCP e verificados pelo CCD.

Disponibilidade e prontidão dos meios de supressão

É função da época de perigo, e ajustada territorialmente em função da avaliação do risco e vulnerabilidade, sendo máxima na época de perigo alto. Na época média os meios de detecção e supressão permanecem disponíveis mas em alerta reduzido. Na época baixa os meios são ajustados de acordo com o risco histórico de cada zona.

Em cada Distrito Ambiental a disponibilidade de brigadas de combate é ajustada ao longo do dia em função da distribuição estatística do número de ocorrências. Este ajustamento é determinado pelas *Xefaturas Provinciais* do SDCIF, tanto para os meios próprios como para os meios externos.

3.4.3. Supressão

A estratégia da supressão de incêndios assenta em três princípios:

- Intervenção rápida;
- acção de conjunto;
- concentração de esforços.

Assim, caso a detecção seja efectuada por uma patrulha de vigilância móvel esta inicia a extinção do fogo, a não ser que receba ordem em contrário. Após tomar conhecimento de uma ocorrência, o CCD ordena através da rádio a intervenção de um *Axente*, uma brigada de extinção e um veículo com moto-bomba. Nomeia também um *Director de Extinción* (profissional com formação específica em comportamento do fogo florestal e técnicas adequadas à sua extinção), ao qual é comunicada a informação disponível sobre o fogo. É dado conhecimento ao CCP, ao município e, se a situação o aconselhar, à *Garda Civil*.

O CCP avalia a situação e, se necessário, ordena a intervenção de outros meios, inclusive os meios aéreos da província. O destino destes é comunicado ao *Centro de Coordinación Central* (CCC), ao qual são solicitados quando necessário os meios terrestres ou aéreos de outra província (que avalia os pedidos) e os aviões Canadair (que transmite à DGCN).

Durante a supressão do fogo é função do *Director de Extinción* permanecer em contacto com o CCD e informá-lo da evolução do fogo, reportando as condições de queima, o comportamento do fogo, o tipo de ataque efectuado, o nível de gravidade e, se necessário, o tipo e quantidade de reforços necessários. Ordena e supervisiona as tarefas de supressão e, extinto o incêndio, ordena a retirada dos meios e estima a área ardida, que comunica ao CCD.

Utiliza-se a aplicação informática LUMES para gerir a informação relativa à situação dos incêndios e dos meios de combate.

Num estudo de monitorização das técnicas de combate utilizadas em Espanha (Velez, 2000), em que 40% dos dados eram provenientes da Galiza, apuraram-se as seguintes percentagens de utilização dos métodos de extinção:

Ataque directo: 91,2%

Ataque directo e indirecto: 7,7%

Construção de linha: 3,8%

Contrafogo: 3,1%.

Ataque indirecto: 1,6%

A grande preponderância do ataque directo nas operações de extinção é um reflexo do reduzido número de fogos que sobrevivem à 1ª intervenção. Linhas de contenção materializadas com equipamento de sapador ou mecânico são tipicamente utilizadas em intervenções prolongadas de supressão (ou seja, nos fogos > 25 ha). O contrafogo é usado em poucos casos, devido a experiência limitada e à possibilidade de responsabilização em caso de problemas.

A resposta inicial ao fogo procura sempre ser rápida e agressiva, não havendo informações que indiquem a prática de ataque modificado ou diferido (em função dos recursos em risco e das condições de queima).

4. Meios utilizados e resultados obtidos

Os danos económicos, os impactes ecológicos e a eficiência económica do processo constituem os critérios ideais de avaliação do desempenho global da gestão do fogo (Pyne et al., 1996). São infelizmente de avaliação complexa, incerta ou imprecisa, pelo que na prática se recorre usualmente a indicadores estatísticos de desempenho como o número ou densidade de ignições (reflexo do sucesso da prevenção, mas ainda assim de difícil interpretação), o tempo de resposta, ou seja o tempo decorrido entre a detecção e a primeira intervenção (que constitui uma medida da eficiência organizacional), e a área ardida (relacionada com as perdas).

O sucesso da gestão do fogo depende e não é dissociável dos recursos investidos, dos meios disponíveis, e da sua materialização em acções concretas, que são reveladores do níveis de empenho e acção. Em particular, a quantificação de actividades específicas (por exemplo, área submetida a gestão de combustíveis) constitui um indicador de realização interessante. Nesta secção será apresentada e analisada a informação que foi possível apurar relativamente ao esforço dispendido e aos resultados alcançados na luta contra incêndios florestais na Galiza.

4.1. As intervenções no território

Durante a década de 1990 as administrações com competências no sector florestal da Galiza investiram 193,2 milhões de euros em acções florestais co-financiadas pela UE, na sua maior parte através de programas do FEOGA (DGCN, 2002). Absorveram metade daquele valor as actividades com um impacte nos incêndios, directo (silvicultura preventiva e infra-estruturas de DCIF, 32,7% do investimento, próximo da média de Espanha) ou indirecto (tratamentos silvícolas, infra-estruturas gerais e rede viária, 18,3%). No período 1999-2001 o orçamento destes domínios, acrescido dos gastos com o dispositivo de vigilância-deteção-supressão, representou 53% do investimento público florestal na Galiza.

O Quadro 1 discrimina as várias actividades do plano INFOGA relacionadas com a modificação da vegetação e as infra-estruturas de DCIF nos anos de 1993 e 2004. Os progressos no que toca à implantação de rede divisional, rede viária e pontos de água são notórios. Em contraste, a área de gestão de combustíveis, apesar de ter duplicado, constitui o valor ínfimo de 0,6% do espaço florestal galego.

O fogo controlado está presente, e já em 1993 a área tratada ascendeu a quase sete mil hectares (84% do total de gestão de combustíveis), mas não parecem ter

ocorrido evoluções na sua escala de utilização desde aquela data. Os principais motivos deverão residir na escassez de períodos secos durante o Outono-Inverno e no temor atávico (Vélez, 2000) de que a actividade incendiária das populações aumente. Na província de Pontevedra efectuaram-se 464 fogos controlados em 11.767 ha no período 1992-1998, cuja dimensão variou entre 0,5 e 250 ha (Alfonso e tal., 2000).

Quadro 1. Actividades do plano de prevenção do INFOGA dirigidas ao território, em 1993 (Xunta de Galicia, 1993) e 2004 (Xunta de Galicia, 2004)

Actividades	1993	2004
	(executado)	(planeado)
Gestão de combustíveis (ha)	8.163	16.815
Criação e melhoramento de pastagens e habitats (ha)	0	289
Criação e melhoramento de corta-fogos (ha)	192	1.765
Criação e melhoramento da rede viária (km)	240	2.590
Criação e melhoramento de pontos de água (nº)	85	982
Criação e melhoramento de bases aéreas (nº)	3	14
Criação e melhoramento de postos vigia (nº)	13	14

Além das intervenções contempladas pelo INFOGA, a *Consellería de Medio Ambiente* tem em vigor um plano de melhoramento florestal com reflexos na DCIF. Para 2004 este plano prevê tratamentos silvícolas em 12.626 ha, o desbaste de 40.826 ha de reflorestações, e a elaboração de planos de gestão para 24.500 ha. Estes planos respondem à necessidade de planeamento florestal adequado e actualizado periodicamente, e de melhoramento e gestão, em conformidade com um aproveitamento florestal sustentável e com a *Ley de Montes*. Xunta de Galicia (2001b) refere 113.838 ha (repartidos por 29 áreas) administrados de acordo com um plano de ordenamento ou submetidas a um regime de gestão técnica profissional.

Qual a expressão real, à escala territorial, dos investimentos e actividades que acabamos de descrever (bem como daquelas que desconhecemos)? Voltando a recorrer aos dados do 3º Inventário Florestal Nacional elaborámos o Quadro 2, o qual indica que em 1997-98 cerca de 86% da floresta galega não recebia qualquer intervenção cultural. A nível nacional a silvicultura incidia na década de 1980 em 25% da área arborizada, mas no IFN3 esse valor reduziu-se para 15%, sendo que no caso da Galiza as práticas silvícolas se reduziram em 60% entre os dois inventários (WWF/ADENA, 2004). É razoável assumir que o grau e qualidade das intervenções tenham entretanto melhorado, com a expansão do associativismo florestal e dos planos de melhoramento florestal.

Vélez (2000) considera, tal como sugerido pelo Quadro 1, que o desenvolvimento da rede de área de corta-fogos no espaço florestal público do NO de Espanha tem sido adequado, considerando-o suficiente; o mesmo não sucede na propriedade privada,

especialmente onde a produção florestal é mais rentável. Já a situação da rede viária é consideravelmente mais favorável (Quadro 2).

Quadro 2. Representatividade territorial da densidade da rede viária e das intervenções silvícolas (Xunta de Galicia, 2001b)

Operações culturais	%
Ausentes	86,32
Desmatamento	7,64
Desbaste pré-comercial	1,52
Desbaste	1,25
Desramação e podas de formação	2,49
Outros	0,45
Sem dados	0,33
Rede viária (m/ha) *	%
0.00 - 9.99	8,74
10.00 - 19.99	32,92
20.00 - 29.99	38,89
30.00 e superior	19,45

* Valores indicativos: muito densa – 25 m/ha; densa – 12,5 m/ha; pouco densa – 6,25 m/há.

4.2. O dispositivo operacional de supressão de incêndios

A Comunidade Autónoma da Galiza tem sido daquelas que mais investiu no combate a incêndios. O orçamento dos planos INFOGA tem vindo a crescer ao longo do tempo, ascendendo a 40,5 milhões de euros na campanha de 2004, o que representa um acréscimo de 80% em relação a 1993. 53% daquele valor é afectado aos meios e tarefas de extinção do fogo. O dispositivo operacional que apoia a supressão (vigilância, policiamento, detecção) absorve uma porção considerável do valor remanescente, nominalmente afecto à prevenção. Não foi possível apurar valores mais recentes, mas em 1993 apenas 17% dos fundos excedentes da supressão estavam reservados à silvicultura preventiva e às infra-estruturas de DCIF.

O Quadro 3 sumaria o conjunto de meios previstos para os anos de 1989, 1993 e 2004, incluindo não só os meios do SDCIF, como aqueles mobilizados por entidades locais, contratados, e disponibilizados pela DGCN. É evidente o acréscimo temporal dos recursos disponíveis, especialmente ao comparar 1989 (pré-INFOGA) com os outros anos, mas é também notória a diferença entre 1993 e 2004, nomeadamente no que toca a recursos humanos e meios de combate aéreo. O Anexo VI contém os detalhes relativos ao INFOGA 2004.

Quadro 3. Meios operacionais utilizados durante a época de perigo de incêndio alto na Galiza, próprios (SDCIF), de entidades locais (em convénio com a Xunta de Galicia ou por ela subvencionados) ou cedidos pela DGCN. Fonte: Xunta de Galicia (1993, 2004).

Meios	1989	1993	2004
Vigilância e deteção			
Postos fixos	79	108	112
Patrulhas móveis	95	114	n.d.
Veículos de vigilância e 1ª intervenção	2	63	n.d.
Helicópteros de vigilância e coordenação	n.d.	n.d.	3
Meios terrestres** de extinção			
Nº de equipas de extinção	381	495	569 ***
Nº de pessoas	3138	3681	5.088
Veículos com moto-bomba	107	277	287 ****
Meios aéreos de extinção*			
Helicópteros	n.d.	11 + 4	14+ 2
Aviões ligeiros	n.d.	0 + 2	8 + 2
Aviões anfíbios	n.d.	0 + 2	0 + 2-3
Avião de coordenação e observação	n.d.	0 + 1	0 + 1

* Xunta de Galicia + DGCN. Distribuídos por 20 bases.

** Inclui brigadas helitransportadas

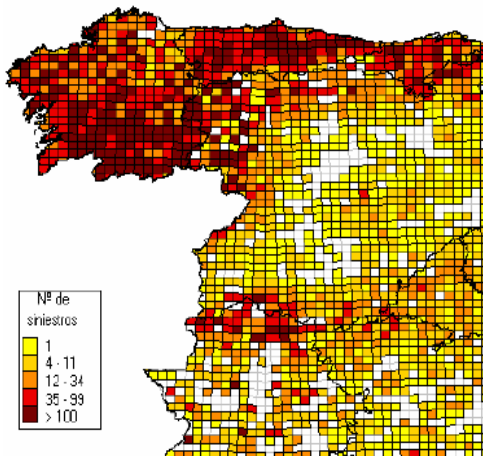
*** 71% são exteriores ao SDCIF; **** idem, 55%

4.3. As estatísticas de incêndios

Os valores médios que figuram no Quadro 4 oferecem uma síntese da evolução nas últimas décadas do panorama dos incêndios florestais na Galiza. O número de fogos aumentou extraordinariamente na década de 1990 e não dá mostras de baixar. Pelo contrário a área queimada total reduziu-se quase três vezes e a área arborizada ardida diminuiu para um quarto do valor registado na década de 1980. As melhorias dos últimos anos estão especialmente manifestas na área ardida por ocorrência, que é agora sete vezes inferior à do período imediatamente anterior à introdução do INFOGA.

Quadro 4. Número de ocorrências e áreas ardidadas na Galiza, médias anuais. Fontes: Xunta de Galicia (2001), DGCN (<http://www.incendiosforestales.org/estadisticas.htm>).

Período	Nº de Igneições	Área ardida (ha)			Por fogo
		Arborizada	Desarborizada	Total	
1970-79	1.721	24.217	24.495	48.713	28,3
1980-89	3.634	27.719	38.471	66.190	18,2
1990-99	9.385	6.359	18.635	24.994	2,7
2000-2003	10.224	6.671	20.892	27.563	2,7



Independentemente dos progressos alcançados na sua debelação, não deixa de ser preocupante o invulgar número de ignições que a Galiza regista, concentrando aproximadamente metade dos fogos espanhóis; em termos comparativos o nº de ocorrências por superfície florestal é 7,4 vezes superior à média de Espanha (Figura 7).

Figura 7. Nº de fogos > 1 ha em 1994-2003 (<http://www.incendiosforestales.org/estadisticas.htm>).

As figuras 8 a 10 permitem examinar as estatísticas anuais de incêndio (desde 1991, 2º ano de implementação do INFOGA e o 1º em que a situação melhorou substancialmente). Não se verificam tendências evolutivas neste período, ou seja os meios e os procedimentos empregues estabilizaram o regime de fogo.

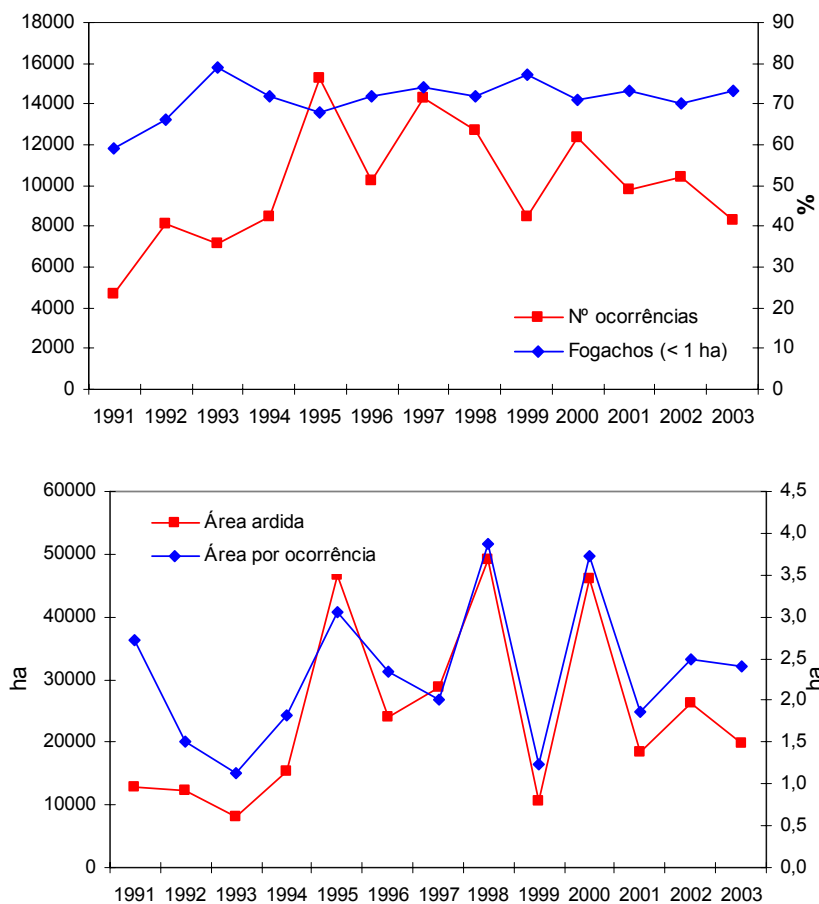


Figura 8. Número de fogos, % de fogachos, área ardida e área ardida por fogo na Galiza (1991-2003)

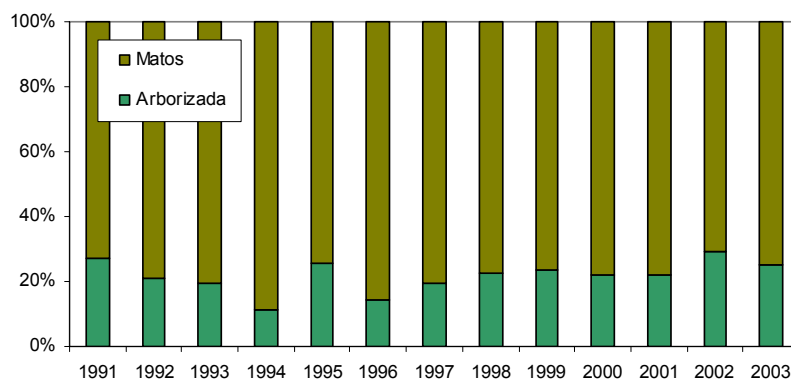


Figura 9. Distribuição da área ardida na Galiza pelas superfícies arborizada e de matos (1991-2003)

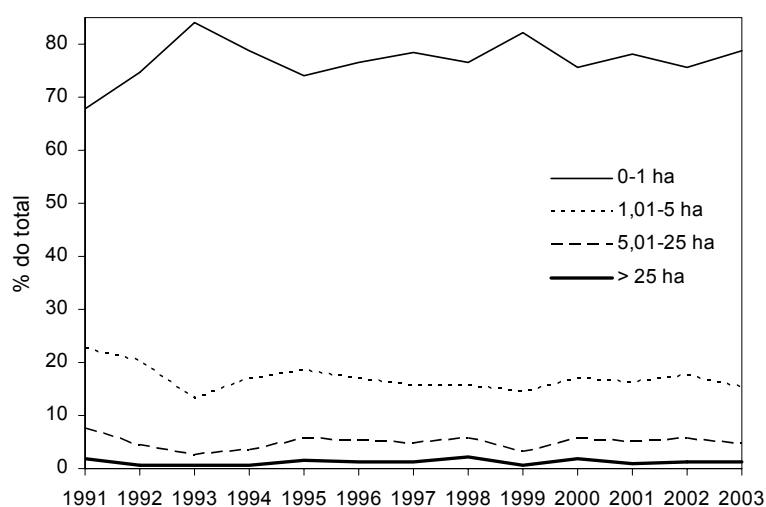


Figura 10. Distribuição galega do número de fogos por classe de dimensão.

No período 1991-2004 os grandes incêndios³ (>25 ha) constituíram menos de 2% do total (figura 10), quando até 1990 os fogos com mais de 25 ha de extensão representavam entre 10 e 25% do total. Esta atenuação de gravidade não evita porém anos mais severos, como os de 1995, 1998 e 2000 (detentor de um fogo com 2850 ha, o maior jamais registado), em que ocorreram sinistros de maiores proporções que fizeram aumentar bastante a área ardida (perto de 50 mil hectares) e a dimensão média de cada fogo (figura 8). Independentemente da gravidade e risco anual a área arborizada que arde tem sido sempre inferior a 30% do total ardido (figura 9).

No ano de 2004 houve um período de secura invulgar que permitiu fogos de 100 ou mais hectares de 3 de Junho a 1 de Agosto, os quais afectaram mais de 13 mil hectares

³ Os maiores incêndios são mais prejudiciais, não só porque afectam mais área mas também porque a sua severidade por unidade de área tende a ser superior. Não foi infelizmente possível aceder a estatísticas relativas à distribuição da área queimada por classe de tamanho dos fogos.

(JRC, 2004). A figura 11 sugere também que em 2004 houve mais fogos e de maior tamanho.

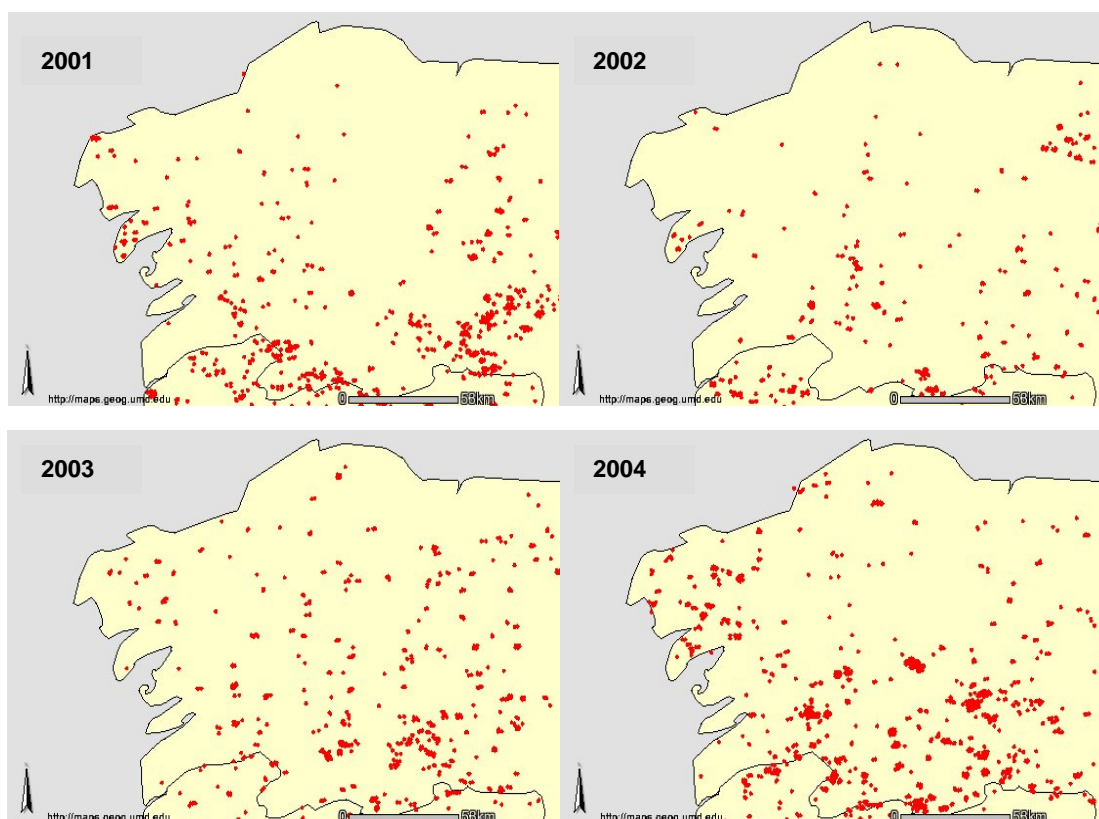


Figura 11. Fogos detectados na Galiza de 2000 a 2004 (até 6 de Setembro) pelo *MODIS Rapid Response System* (<http://maps.geog.umd.edu>). Cada ponto no mapa representa um pixel de 1 km no qual se detectou pelo menos um fogo activo.

Quadro 5. Estatísticas de fogos para Portugal e a Galiza (1994-2003).

Indicadores	Médias anuais		Correlação	
	Portugal	Galiza	<i>r</i>	<i>p</i>
* Índice de risco	52,4	54,1	0,54	0,1084
Fogos <1 ha, % do total	74,5	72,2	0,54	0,1081
Área por fogo, ha	5,0	2,5	0,64***	0,0630
Área arborizada por fogo, ha	2,5	0,5	0,79***	0,0116
Área arborizada ardida, % do total	42,4	21,5	0,83	0,0030
** Índice de gravidade	2,6	1,4	0,75***	0,0197

* Número de ignições por 10.000 ha

** Espaço florestal ardido, % do total

*** Para estas variáveis as observações correspondentes a 2003 constituíam *outliers* e foram excluídas da análise.

Finalmente, o quadro 5 apresenta vários indicadores que permitem comparar o regime de fogo (1994-2003) na Galiza e em Portugal. Em primeiro lugar é de assinalar que uma análise de correlação detectou a existência de associação entre as

características da época de fogo na Galiza e em Portugal (ainda que nem sempre estatisticamente significativa, dado a pequena dimensão da amostra). Tal significa que um ano severo em Portugal tenderá a sê-lo igualmente na Galiza, provavelmente devido a influências meteorológicas que operam à escala regional; o ano de 2003, e somente para os indicadores relacionados com a magnitude da área ardida, constituiu a única excepção evidente a esta associação.

A incidência de fogos em Portugal e na Galiza é similar, bem como a proporção de fogachos. O que realmente distingue as duas regiões, colocando imediatamente o nosso País num patamar superior de gravidade, é a área queimada por fogo (dupla), a área arborizada por fogo (quíntupla), a área florestada que arde relativamente ao queimado total (dupla), e a percentagem do espaço florestal que é queimada anualmente (quase o dobro).

O ataque inicial ao fogo constitui uma fase crítica da supressão, cujo êxito minimiza a dimensão do fogo, o custo da supressão e o dano originado. A eficiência da primeira intervenção depende de numerosos factores, incluindo a rapidez da detecção, o tempo de resposta e os meios nela empregues, o comportamento do fogo (resultante da combinação dos efeitos da meteorologia, topografia e combustível), e a determinação e capacidade das forças de supressão. É no entanto importante reconhecer que independentemente do esforço e recursos aplicados, algumas combinações dos factores do piroambiente dão origem, muito rapidamente após a ignição, a intensidades do fogo que não são controláveis pela intervenção inicial.

Na Galiza a prontidão da primeira intervenção tem sido melhorada desde a década de 1980 e, apesar da sua eficiência ser inferior à que é conseguida noutras regiões do Mundo sob condições mais adversas⁴, o dispositivo operacional tem um bom desempenho global, especialmente considerando o número elevado de ignições simultâneas. Em Espanha a introdução de helicópteros em meados dos anos 1980 baixou grandemente o tempo de resposta, que se situa agora em menos de 15 minutos em cerca de metade dos fogos (Vélez, 2001). Também o rendimento (expresso como o comprimento de perímetro do incêndio activo que é controlado por homem) das equipas espanholas de elite é superior ao dos E.U.A.

No caso da Galiza a eficiência dos resultados do dispositivo operacional de supressão de incêndios é limitada por dois factores, em sintonia aliás com o que sucede em Portugal:

⁴ Por exemplo no estado de Victoria, Austrália, apenas 1% dos fogos escapa ao ataque inicial, sendo que em piroambientes extremos aquele valor aumenta para 15% (McCarthy e Tolhurst, 1998).

- O povoamento disperso é abundante, especialmente no litoral, o que determina que muitos incêndios ameacem habitações e infra-estruturas das explorações agrárias, determinando que em incêndios com um certo grau de desenvolvimento as práticas de supressão se limitem a salvar os bens ameaçados não florestais;
- 2% dos fogos provêm de reacendimentos(o dobro do resto de Espanha), o que sugere menos eficiência na extinção, mas provavelmente apenas reflecte a competição do elevado número de sinistros pelos recursos disponíveis.

É também importante frisar que uma parte substancial dos meios humanos de combate, afectos aos municípios e não dependentes da *Conselleria de Medio Ambiente*, não é profissionalizado e como tal não tem o mesmo nível de formação.

5. Conclusão

As actuações de DCIF empreendidas nos últimos 15 anos suavizaram acentuadamente os indicadores de gravidade dos incêndios florestais na Galiza. Tal foi possível graças à criação do SDCIF, em torno do qual se estruturaram várias funções e competências, que em conjunto com outros organismos, entidades e associações permite manter sob controlo os incêndios florestais. O facto da tutela da supressão ser florestal trouxe inegáveis vantagens, entre as quais o conhecimento do comportamento do fogo, a experiência com equipamento florestal e a adopção de técnicas indirectas de extinção.

Contudo é francamente preocupante e denota insucesso nas estratégias de prevenção que o número de incêndios (e a sua componente de intencionalidade) se mantenha tão elevado. Nenhum programa de supressão ou gestão de combustíveis pode ser economicamente efectivo se não houver forma de regular o número de ignições. Se a esta abundância de fogos se unir a elevada combustibilidade dos espaços florestais galegos é forçoso reconhecer que o problema dos incêndios persiste, apesar do clima galego ser razoavelmente benigno.

A concentração de esforços na supressão, ignorando ou relegando a gestão de combustíveis para um papel secundário, resulta num paradoxo bem conhecido: a melhoria das estatísticas de incêndios é paralela ao aumento da vulnerabilidade dos espaços florestais, com uma probabilidade acrescida de futuros incêndios grandes e severos, perante os quais os meios de combate serão cada vez mais insuficientes. A este respeito é sintomático o incêndio ocorrido no Verão de 2004 na Andaluzia, que atingiu uma magnitude (mais de 20.000 ha ardidos) desconhecida em Espanha desde 1994.

A Galiza, como o resto da Espanha, centrou a sua atenção no aperfeiçoamento da coordenação e do dispositivo operacional da supressão e actividades associadas. Mas a experiência, particularmente a experiência Norte-Americana, mostra à exaustão que estas estratégias apenas contêm o problema no curto prazo, por muito fundamentado, racional e sistemático que seja o seu planeamento e execução. Quando os incêndios têm raízes socioeconómicas, como é claramente o caso na Galiza, são exigidas medidas gerais no âmbito da política florestal e do ordenamento do território e um apurado trabalho com as comunidades locais. Não sendo objectivo deste relatório efectuar recomendações, anexam-se algumas que, generalistas ou mais específicas, foram devidamente formuladas no contexto espanhol (Anexos I e VII) e internacional (Anexo VIII).

Referências bibliográficas e fontes de informação adicionais

Alexandrian, D., F. Esnault, e G. Calabri. 1998. Forest fires in the Mediterranean area. FAO Meeting on Public Policies Affecting Forest Fires, 28-30 Oct., Rome, Italy.

Alfonso, P., M. Andrade, F. Castro, J. Diez, M. Francisco, J. Gras, E. Herrera, V. Jiménez, P. López, F. Marchena, V. Minino, N. Padín, R. Recamán, V. Rincón, e A. Sarabia. 2000. Planificación y ejecución de las quemadas controladas en la provincia de Pontevedra. Pp. 235-241 *In* Actas de la Reunión sobre Quemadas Prescritas, Lourizán 10-13 Nov. 1998, Ed. J.A. Vega e R. Vélez, Cuadernos de la Sociedade Española de Ciencias Forestales No 9. SECF, Pontevedra.

DGCN. 2002. Plan Forestal Español. Ministério de Medio Ambiente, Secretaria General de Medio Ambiente. Madrid.

DGCN. 2004. Los incendios forestales en España durante el año 2003 – avance informativo. Ministério de Medio Ambiente, Secretaria General de Medio Ambiente. Madrid.

FAO. 2001. Global Forest Fire Assessment 1990-2000. Forestry Department, Forest Resources Assessment Programme, Working Paper 55. Rome.

JRC. 2004. European Forest Fires Information System (EFFIS) results on the 2004 fire season in Spain by the 1st of August. European Commission, Directorate General, Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, Land Management Unit.

Martínez, V., A. Galiñanez, M. Paz-Andrade, J. Soto, e E. Melikhova. 1998. Testing weather-fire relationships in Galicia (Spain). Pp. 1049-1059 *In* Viegas, D.X. (Ed.), Proc. 3rd Int. Conf. Forest Fire Research & 14th Conf. Fire and Forest Meteorology, ADAI.

Martínez, E. e E. Martínez. 2000. Notas sobre la necesaria prevención de incendios forestales en Galicia. Programación de quemadas controladas. Esquema de plan quinquenal. Pp. 243-252 *In* Actas de la Reunión sobre Quemadas Prescritas, Lourizán 10-13 Nov. 1998, Ed. J.A. Vega e R. Vélez, Cuadernos de la Sociedade Española de Ciencias Forestales No 9. SECF, Pontevedra.

McCarthy, G.J., e K.G. Tolhurst. 1998. Effectiveness of firefighting first attack operations by the Department of Natural Resources and Environment from 1991/92 to 1994/95. Res. Rep. No. 45, DNRE, Victoria.

McCaw, L., e B. Hanstrum. 2003. Fire environment of Mediterranean south-west Western Australia. Pp. 87-106 *In* Abbot, I. & N. Burrows (Eds.), Fire in Ecosystems of South-west Western Australia: Impacts and Management. Backhuys Publishers, Leiden.

Oliveira, T. 2003. Benchmarking internacional sobre incêndios florestais. *In* Plano de Acção sobre Fogos Florestais. Grupo Portucel Soporcel.

Pyne, S. 1995. La Nueva Reconquista (Iberia). Pp. 110-128 *In* World Fire, the Culture of Fire on Earth. University of Washington Press, Seattle.

Ruiz, A., C. Maseda, e C. Lourido. 2002. Possibilities of dead fine fuels moisture prediction in *Pinus pinaster* Ait. Stands at "Cordal de Ferreiros" (Lugo, north-western of Spain). *In* Viegas (Ed.), Forest Fire Research & Wildland Fire Safety, Millpress, Rotterdam.

Vega, J.A. 2001. Efectos del fuego prescrito sobre el suelo en pinares de *Pinus pinaster* Ait. de Galicia. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, Madrid.

Vega, J.A., P. Cuiñas, M.T. Fontúrbel, P. Pérez-Gorostiaga, e C. Fernández. 1998. Predicting fire behaviour in Galician (NW Spain) shrubland fuel complexes. Pp. 713-728 *In* Viegas, D.X. (Ed.), Proc. 3rd Int. Conf. Forest Fire Research & 14th Conf. Fire and Forest Meteorology, ADAI.

Vega, J.A., P. Pérez-Gorostiaga, P. Cuiñas, M.T. Fontúrbel, e M.C. Fernández. 2001. Manual de queimadas prescritas para matogueiras de Galicia. Xunta de Galicia, Consellería de Medio Ambiente, Centro de Información e Tecnoloxía Ambiental.

Vélez, R. 1982. Manual de Predicción del Peligro de Incendios Forestales. ICONA. Madrid.

Vélez, R. 2000. Las quemas incontroladas como causa de incendios forestales. Pp. 13-27 *In Actas de la Reunión sobre Quemadas Prescritas*, Lourizán 10-13 Nov. 1998, Ed. J.A. Vega e R. Vélez, Cuadernos de la Sociedade Española de Ciencias Forestales No 9. SECF, Pontevedra.

Vélez, R. (Ed.). 2000. *La Defensa Contra Incendios Forestales. Fundamentos y Experiencias*. McGraw-Hill. Madrid.

Vélez, R. 2001. Fire situation in Spain. Pp. 295-301 *In Global Forest Fire Assessment 1990-2000*. FAO Forestry Department, Forest Resources Assessment Programme, Working Paper 55. Rome.

Xunta de Galicia. 1992. *Plan Forestal de Galicia – síntesis*. Consellería de Agricultura, Ganadería y Montes, Dirección General de Montes y Medio Ambiente Natural.

Xunta de Galicia. 1993. *Plan INFOGA 1993*. Consellería de Agricultura, Ganadería y Montes, Dirección General de Montes y Medio Ambiente Natural

Xunta de Galicia. 1994. *Os lumes forestais en Galicia en 1993*. Consellería de Agricultura, Ganadería y Montes, Dirección General de Montes y Medio Ambiente Natural.

Xunta de Galicia. 2001a. *Política Ambiental*. Consellería de Medio Ambiente, Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais.

Xunta de Galicia. 2001b. *O Monte Galego en Cifras*. Consellería de Medio Ambiente, Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais.

Xunta de Galicia. 2002. *O bosque avanza*. Consellería de Medio Ambiente, Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais.

Xunta de Galicia. 2004. *Plan INFOGA 2004*. Consellería de Medio Ambiente, Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais.

WWF/Adena. 2004. *Incendios Forestales: causas, situación actual y propuestas*. Gómez, R. (Coord.), Vega, I. e J. Bartolomé (Eds.). Madrid.

Internet

<http://natural-hazards.jrc.it/effis/effrfs/>

<http://www.eurosilvasur.com/>

<http://www.incendiosforestales.org>

<http://maps.geog.umd.edu>

<http://www.xunta.es/conselle/cma>

Anexos

Anexo I: A luta contra incêndios florestais no Plano Florestal Espanhol (DGCN. 2002)

Objetivos

Los problemas y necesidades, detectados ya en la fase de diagnóstico de la Estrategia Forestal Española, se centran fundamentalmente en la identificación de causas, la necesidad de fomentar las actuaciones preventivas, con un especial énfasis en la silvicultura, y el mantenimiento del potencial de extinción. En consecuencia, son tres los objetivos planteados:

- Determinación y actuación sobre las causas, tanto inmediatas como estructurales,
- Mejora constante de las acciones de prevención con especial énfasis en la silvicultura preventiva y la sensibilización social;
- Homogeneización al alza del nivel de eficacia de todas las Administraciones competentes en la extinción.

Medidas necesarias

Para desarrollar estos objetivos se proponen las siguientes acciones:

En relación con la **planificación y coordinación**:

- Coordinación de los planes de las CC.AA. y de la Administración General del Estado (AGE) mediante el Comité de Lucha contra Incendios Forestales (CLIF), basada en la distribución del riesgo y en criterios de coste-eficacia
- Fomento de la comarcalización de la defensa contra incendios forestales mediante redacción y aplicación de planes comarcales de defensa por personal técnico competente con formación específica
- Seguimiento del peligro de incendios mediante una estadística detallada (Base de datos EGIF), intensificando la aplicación de la teledetección y de las tecnologías SIG para evaluación de daños y determinación de riesgos
- Extensión de los sistemas de predicción del peligro y del comportamiento del fuego mediante refuerzo de la red meteorológica forestal en coordinación con el Instituto Nacional de Meteorología
- Revisión periódica de los sistemas de índices de peligro, para su constante adaptación a las condiciones reales de cada zona en particular
- Fomento de la contratación plurianual por las Administraciones (AGE/CC.AA.), tanto de personal como de empresas para la defensa contra incendios forestales
- Coordinación de las contrataciones de servicios y suministros por las Administraciones (AGE/CC.AA.) para conseguir economías de escala
- Fomento de la profesionalización del personal que trabaja en la defensa contra incendios forestales mediante un sistema general (AGE/CC.AA.) de homologación de la formación de dicho personal y su certificación, teniendo en cuenta, además, la experiencia práctica

En relación con la **prevención**:

- Mejora de los sistemas de identificación de las causas para reducir el porcentaje de las clasificadas como desconocidas, mediante fomento de los *Cursos de formación para agentes forestales y policías* y del número de brigadas de investigación que funcionan en varias CC.AA.
- Introducción de normas legales disuasorias del empleo del fuego por intereses económicos y aplicación de las sanciones previstas por la legislación forestal y por el Código Penal
- Sensibilización de la población para evitar el empleo del fuego en el monte, mediante campañas permanentes y estacionales
- Evaluación de los posibles efectos no deseados de la aplicación de los sistemas comunitarios de subvenciones a la ganadería extensiva
- Programa específico de prevención de incendios provocados por las quemaduras realizadas por agricultores y ganaderos mediante:
 - concienciación directa de la población rural sobre los daños que el fuego causa a su propia economía

- . organización conjunta de quemas controladas entre la Administración y las asociaciones de agricultores y ganaderos, fomentando el funcionamiento de equipos comarcales de prevención integral
- . - Refuerzo de la vigilancia móvil con fines disuasorios, fomentando el equipamiento de patrullas municipales en las zonas de mayor riesgo
- . - Fomento de las asociaciones de voluntarios para la vigilancia preventiva
- . - Fomento del asociacionismo forestal para la intensificación de la selvicultura preventiva (áreas cortafuegos, diversificación de especies, quemas controladas, etc.) en montes privados y públicos, y el fortalecimiento de la infraestructura de protección (puntos de agua, sendas, pequeñas bases aéreas...)
- . - Subvención de los trabajos de selvicultura e infraestructuras preventivas que realizan las Comunidades Autónomas
- . - Desarrollo de normativa de áreas cortafuegos en la interfaz urbana/forestal para la autoprotección de urbanizaciones, incluida en los planes de ordenación urbana
- Seguimiento de la aplicación del Programa de forestación de tierras agrícolas, para que se realicen las adecuadas labores de selvicultura preventiva

En relación con el mantenimiento y mejora del nivel de eficacia en la **extinción**:

- Mantenimiento de la flota de aviones anfibios y helicópteros para cobertura aérea general con la colaboración del Ejército del Aire y de la Guardia Civil
- Mejora de la coordinación para hacer frente a los grandes incendios mediante utilización por todas las Administraciones (CC.AA./AGE) de Unidades Aéreas de Coordinación, Unidades Móviles de Meteorología, y Transmisiones y Brigadas de refuerzo (BRIF)
- Extensión de los sistemas de toma de decisiones mediante aplicación a territorios concretos de los métodos informáticos de predicción y simulación del comportamiento del fuego y de gestión de medios
- Mantenimiento del sistema de normalización de materiales y equipos a través del Comité de Lucha contra Incendios Forestales (CLIF), para garantizar la calidad y mejorar las economías de escala de las contrataciones que las distintas Administraciones hacen con sus respectivas dotaciones presupuestarias
- Complementariedad de los dos sistemas de extinción actualmente en uso, uno basado en los bomberos urbanos y otro en personal rural debidamente especializado, con el fin de aprovechar las ventajas que uno y otro puedan presentar en cada caso

Anexo II:

Intervalos de variação dos dados climáticos da Galiza pertinentes para os incêndios (Xunta de Galicia, 1992)

Região florestal	P	Pe	TMJ	TmJ	T	D	IM	PV
Costa Norte	1062-1828	142-209	22,5-27,5	18,9-19,1	9,8-12,9	41-105	1,7-2,0	8,5-12,0
Costa Atlântica	1012-2001	140-249	28,0-32,7	21,8-24,5	11,8-14,9	26-174	1,2-2,2	10,7-12,0
Meseta Central	1022-3133	117-307	28,8-33,0	21,8-24,5	11,3-11,7	4-91	2,2	9,8-10,0
Montanha NE	998-2042	145-208	29,2-33,5	20,3-22,4	8,0-10,4	0	1,1	6,9-9,9
Interior Sul	867-1785	98-196	31,2-33,4	24,0-26,1	9,9-10,6	26-126	1,3-2,7	8,1-9,0
Vales Interiores	594-823	61-77	35,7-36,8	27,8-30,0	12,9-14,0	202-282	3,7-4,7	10,6-11,5
Montanha SE	1098-1460	112-124	31,2-33,3	23,5-26,2	6,9-10,6	84-93	1,9-2,4	6,2-8,6

P = precipitação anual, mm

Pe = precipitação estival, mm

TMJ = média da temperatura máxima mensal de Julho, °C

TmJ = média da temperatura máxima diária de Julho, °C

T = , temperatura média anual, °C

D = deficit hídrico, mm

IM = índice de mediterraneidade (razão entre a evapotranspiração estival e a precipitação estival)

PV = duração do período vegetativo, meses.

Anexo III: Estatísticas florestais

Fontes: Xunta de Galicia(2001b, 2002), <http://www.eurosilvasur.com/>

Superficie florestal

Pública (ha)	% Pública	Privada (ha)	% Privada
22.900	1,6	1.382.551	98,4

Montes Particulares		Montes Vecinales en Mano Común	
n° de propietarios particulares	Superficie media de la propiedad	n° de propietarios particulares	Superficie media de la propiedad
672 718	1.78	2750	250
2-3 parcelas por propietario			

Total (1)	Forestal (2)	Arbolado y arbolado ralo (3)	(2) / (1)	(3) / (1)	(3) / (2)	Ha / hab
2 957 447	2 039 574	1 424 727	69	48,2	69,9	0,8
Units : Hectares						

Coníferas	%	Fronosas	%	Mixta	%	Volumen en pie
506 026	36,1	562 417	40,1	337 008	24	116 897,6
Superficie = hectares ; Volumen = miles de m3						

	IFN 2	IFN 3
Superficie arborizada	1 045 376	1 405 451
Units : Hectares		

Espécies	Superficie	%
<i>Pinus pinaster</i> e <i>Eucalyptus globulus</i>	159 413	11
<i>Eucalyptus globulus</i>	174 210	12
<i>Pinus pinaster</i>	383 621	27
<i>Pinus pinaster</i> e outras frondosas	37 982	3
<i>Pinus radiata</i>	59 198	4
<i>Quercus robur</i>	187 788	13
<i>Pinus sylvestris</i>	63 195	4
<i>Castanea sativa</i> e outras frondosas	45 518	3
<i>Pinus pinaster</i> , <i>Eucalyptus globulus</i> e <i>Quercus robur</i>	33 781	2
<i>Quercus pyrenaica</i>	100 503	7
<i>Quercus robur</i> , <i>Eucalyptus globulus</i> e outras frondosas	28 940	2
Árbores de ribeira	25 455	2
Matorral con arborado ralo e disperso	105 830	7
TOTAL	1 405 451	100

Anexo III: Estadísticas forestais (cont.)

Volumen lenhoso, millones de m³

Espécie	IFN3	%	IFN3 / IFN2
<i>Pinus pinaster</i>	49,15	36,9	1,08
<i>Eucalyptus globulus</i>	34,80	26,1	2,23
<i>Quercus robur</i>	16,92	12,7	1,67
<i>Quercus pyrenaica</i>	3,57	2,7	2,95
<i>Pinus radiata</i>	7,57	5,7	1,62
<i>Pinus sylvestris</i>	3,76	2,8	2,15
<i>Castanea sativa</i>	5,64	4,2	1,51
Outras frondosas e ripícolas	11,68	8,8	1,49
TOTAL	133,09	100	1,47

Volumen lenhosos extraído 1999

% Coníferas	% Frondosas	Total (m ³)
50,5	49,5	5 914 185

Cortas por especies

	m3 con cortiza	%
<i>Pinus pinaster</i>	2 308 293	39.0
<i>Pinus sylvestris</i>	26 971	0.5
<i>Pinus radiata</i>	653 666	11.1
Outras coníferas	87	0.0
<i>Betula</i> spp.	22 570	0.4
<i>Castanea sativa</i>	10 247	0.2
<i>Quercus robur</i>	70467	1.2
<i>Eucalyptus globulus</i>	2 800 800	47.5
Outras frondosas	21 084	0.4
TOTAL	135 253 945	100

INDICADORES

Provincia	Año del inventario	EXISTENCIAS		Densidad de masa por ha			Biomasa arbórea
		Biomasa arbórea (m3)	Cantidad de pies mayores	Cantidad de pies menores	Cantidad de pies mayores	Cantidad de pies menores	
A Coruña							
IFN3	1997	40804528	197.617.033	281.358.378	493	701	101,71
IFN2	1986	33117239	151.596.632	147.628.150	440	429	96,23
Pontevedra							
IFN3	1998	23435638	99.880.832	158.297.562	452	717	106,13
IFN2	1986	14576046	58.596.645	50.957.422	436	379	108,46
Lugo							
IFN3	1998	46220913	254.827.942	295.465.566	549	637	99,65
IFN2	1987	29593443	184.367.283	176.867.431	500	480	80,29
Ourense							
IFN3	1998	22631675	135.736.144	202.348.900	425	633	70,81
IFN2	1987	13110787	83.904.539	87.021.513	423	439	66,13
Total							
IFN3	1997-98	33273189	172015488	234367602	480	672	94,58
IFN2	1986-87	22599379	119616275	115618629	450	432	87,78

Anexo III: Estatísticas florestais (cont.)

Volume lenhoso por classe de diâmetro (IFN3 /IFN2)

Classe de DAP (cm)	<i>P. pin.</i>	<i>Euc. glob.</i>	<i>Q. pyr.</i>	<i>Q. rob.</i>	<i>P. radiata</i>	<i>C. sativa</i>	<i>P. sylv.</i>
10	0,88	2,75	2,48	1,38	0,49	1,31	0,80
15	0,80	2,90	3,98	1,65	0,99	1,25	1,25
20	0,74	2,59	3,67	1,71	1,54	1,69	2,38
25	0,80	2,36	2,75	1,73	2,10	1,84	4,48
30	0,94	2,04	2,45	1,54	2,14	2,59	6,79
35	1,21	1,59	3,04	1,66	2,27	1,85	7,42
40	1,43	1,44	2,62	1,67	1,89	1,80	3,85
45	1,89	1,45	2,29	1,78	2,03	1,49	6,04
50	2,06	1,80	3,85	2,10	2,22	1,48	4,13
55	2,52	1,82	4,85	1,90	2,82	1,53	
60	2,54	1,97	3,26	1,81	3,52	1,11	
65	2,28	2,48	2,89	2,03	1,94	0,92	
70 e +	2,88	3,82	2,42	1,78	1,70	1,47	
Total	1,08	2,23	2,95	1,67	1,62	1,51	2,15

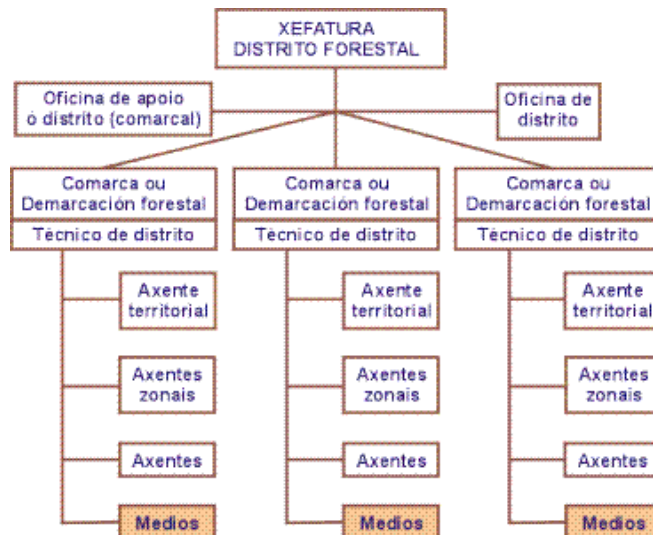
Quantidade de pés por classe de diâmetro (IFN3 / IFN2)

Classe de diâmetro	<i>P. pin.</i>	<i>Euc. glob.</i>	<i>Q. pyr.</i>	<i>Q. rob.</i>	<i>P. radiata</i>	<i>C. sativa</i>	<i>P. sylv.</i>
5	1,60	2,70	2,53	2,50	1,20	2,10	0,70
10	1,20	2,90	2,55	1,70	1,10	1,50	0,70
15	0,90	2,80	3,86	1,70	1,20	1,30	1,10
20	0,70	2,50	3,39	1,60	1,50	1,50	2,10
25	0,80	2,40	2,58	1,60	1,90	1,60	4,00
30	0,90	2,10	2,17	1,50	1,90	2,10	5,90
35	1,10	1,70	2,59	1,60	2,00	1,50	6,40
40	1,30	1,50	2,34	1,70	1,80	1,50	3,90
45	1,80	1,50	2,17	1,90	1,90	1,30	6,00
50	1,90	1,80	3,47	2,00	2,20	1,40	5,00
55	2,40	1,80	3,88	2,30	2,60	1,30	
60	2,40	1,90	2,38	2,40	3,00	1,10	
65	2,20	2,40	2,40	2,90	1,70	0,80	
70 e +	2,60	3,60	1,56	3,30	2,00	1,20	
Total	1,20	2,70	2,63	2,20	1,30	1,80	

Anexo IV: Distritos Ambientais da Galiza



Mapa



Organigrama

Anexo V:

Funções dos vários escalões envolvidos na defesa contra incêndios florestais na Galiza (Xunta de Galicia, 2004)

Cargos de direcção e chefia

1. *Subdirección Xeral de Defensa contra Incendios Forestais*
Programação, execução, avaliação e monitorização das medidas e acções contra incêndios florestais. Elaboração e estudos e análise de causalidade dos fogos. Coordenação dos meios de luta contra incêndios.
2. *Xefatura do Servicio de Programación*
Análise e estudo da causalidade. Elaboração de planos, dotação de infra-estruturas e meios de defesa contra incêndios.
3. *Xefatura do Servicio de Organización e Control de Medios*
Organização dos sistemas de vigilância e deteção de fogos. Execução dos planos e programas de luta contra incêndios.
4. *Xefatura Provincial do SDCIF*
Exerce ao nível da província as funções da Dirección de Montes e Industrias Forestais no que concerne à prevenção e extinção de incêndios, coordenando e dirigindo os respectivos Distritos Ambientais.
5. *Xefatura do Distrito Ambiental*
Supervisão, coordenação e direcção das operações (quando o considere necessário ou quando tal seja determinado superiormente). As suas missões são as seguintes:
 - Responsável máximo a nível distrital da DCIF;
 - direcção das acções tendentes a cumprir os objectivos definidos pelo cargo anterior;
 - fomento da colaboração com as entidades locais;
 - manutenção de contactos com os vários agentes sociais, nomeadamente comunidades de baldios, associações de criação de gado, agrárias e cinegéticas;
 - direcção dos planos de educação ambiental e de consciencialização da população sobre o uso do fogo e os seus efeitos ambientais;
 - responsável pela elaboração dos planos de DCIF do Distrito, o que implica a elaboração e actualização de estudos e trabalhos relacionados com as infra-estruturas de DCIF, gestão de combustíveis, vigilância, comunicações, supressão (incluindo meios e pessoal), formação, investigação de causas, cartografia da combustibilidade, pastoreio extensivo, acompanhamento e cumprimento da normativa de actividades preventivas e usos em zonas ardidas, acompanhamento da actividade cinegética em zonas ardidas.

Restantes cargos

Técnico de Distrito (Engº Florestal ou Engº Téc. Florestal)
Técnico de Base (Engº Florestal ou Engº Téc. Florestal)
Axente Territorial (Corpo da Guarda Florestal)
Axente Zonal (Corpo da Guarda Florestal)
Axente (Corpo da Guarda Florestal)
Conductor Mecânico
Xefe de cuadrilla
Peón conductor
Peón de defensa
Conductor de motobomba
Vixilante móvil
Director de extinción
Vigilante fixo
Emisorista
Operador-codificador
Operador de maquinaria pesada

Anexo VI:

Plano INFOGA 2004: meios materiais e humanos a mobilizar na época de perigo elevado

Tipo de recurso	Xunta de Galicia	DGCN	Entidades locais, em convénio e subvencionadas
Meios terrestres			
Meios humanos			
Xefes de Distrito	19		
Técnicos	82		
Axentes Territoriais	59		
Axentes de Zona	125		
Axentes	204		
Cuadrillas	162		349
* GRUMIR			49
** GLPAs			10
Patrullas de Vixilancia Mobil	18		
*** BIF	19		
**** CAR	5		
Condutores VMB	391		
Conductor Mecánico	11		
Emisoristas	176		
Operadores Codific.	57		
Vixilantes Postos Fixos	292		
Meios materiais			
Veículos com moto-bomba	130		157
Meios aéreos			
Helicópteros extinción	14	2	
Helicópteros vixilancia			
Helicópteros vixilancia e coordinación	3		
Avións lixeiros	8	2	
Avións CANADAIR	2-3		
Avión optico	1		

* Grupo Municipal de Intervención Rápida

** Grupo Local de Pronto Auxilio, proveniente do voluntariado da protección civil

*** Brigada de Investigación Forestal

**** Cuadrilla de Actuación Rápida

Anexo VII:

Fire situation in Spain - summary of main fire problems and recommendations to solve the problems (Vélez, 2001)

The Red Book of Prevention

Problems

Definition and database of forest fires

Investigation of fire causes

Forecasting fire danger

Fuel accumulations in wildlands

Fire prevention

Sensitisation

Recommendations

Strict use of the legal definition of a forest fire

Training courses on investigation techniques
Permanent crews devoted to investigation

Coordination of the weather station networks
Forecasting of lightning storms
Dissemination of forecasts on drought, dry storms, dry winds.

Promoting and supporting economical programs of preventive silviculture
Development of prescribed burning programmes
Coordination of European Union subsidies for crops, livestock and burning (a fire would cancel the subsidy)
Coordination of reforestation of former agricultural land and preventive silviculture
Promoting self protection at the wildland/urban interface
Promoting research on fuel management and fire effects

Promoting coordinated programmes of patrolling between the Forest Services and the different police departments
Promoting volunteer associations of local people for patrolling (provision of vehicles and other equipment)
Enforcement of rules on traffic within forests, and on garbage burning

Enlarging current propaganda campaigns for urban people, farmers and school children.
Spreading standardised information on forest fires to the media.
Periodical inquiries of the public opinion on forest fire management.

The Red Book of Coordination

Problems

Function: General plan
Limited by the annual budgets.

Function: Coordinator
Procedures and rules non-homogeneous at provincial, regional and central levels, because of the structural diversity of the regions.

Function: Director of a fire
Lack of a comprehensive legal definition of this job.

Function: Planning of operations
Lack of written operation plans, including forecasts of fire behaviour.
Lack of cost control mainly in large fires.
Excessive use of direct attack with water in all circumstances. Structural fire services, with responsibilities also in forest fires, are to never counterfire (backfire) even in large fires.

Function: Operations
Multiplicity of systems, making difficult the integration of resources from different agencies.

Function: Logistics
Difficulties in large fires when there are resources from several agencies or regions.

Recommendations

The need for multiyear plans, adapted according to the budget allocated every year.
Coordination between the regional and the central plans.
Reports on large fires and on accidents with victims: A systematic input for planning.

Establishing of a common Handbook of Coordination for central support to the regions and for border operations.
Designing a model Operations Center, according to the present technologies.
Auditing the regional communications systems to improve their compatibility.
Standardizing the information flow to the media.

Updating the legislation supporting a certification system based on training courses and real experience.
Documenting all decisions by written operations plans.
Covering responsibilities by a general insurance.
Increasing the number of Mobile Units for Meteorological and Communication Support, receiving images from the air observation aircrafts.

Establishing a common Handbook for Operations Planning.
Analysis of cost/efficiency according to previous rules to verify the correct use of the suppression resources.

Standardising rules for personnel selection and training.
Establishing a certification system for all levels of responsibility.
Standardising the equipment for personal protection.
Standardising work shifts in a fire, and compensating extra time of suppression with vacation time.
Coordinating suppression jobs (summer) and silviculture jobs (winter) to retain the personnel.
Following written operations plans.
Designating air coordinators when more than two aircraft are operating.

Establishing rules for logistics, taking into account the arrival of resources from different places.
Giving sanitary training to one person per brigade.

Anexo VIII:

Conclusões do *Global Fire Assessment* da FAO (2001)

In reviewing the global fire situation it is apparent that a continued emphasis on the emergency response side of the wildfire problem will only result in future large and damaging fires. The way out of the emergency response dilemma is to couple emergency preparedness and response programmes with more sustainable land use policies and practices. There are a growing number of examples where countries are working closely with local communities and revising resource management policies. Effectively working towards more sustainable forestry practices through community outreach and policy revisions are important parts of the strategy in better conserving natural resources for the betterment of society. Policy makers and the public need to understand that a strategy that only focuses on the emergency preparedness and response side will not be sufficient in the end. Only when sustainable land use practices and emergency preparedness measures complement each other do long-term natural resource benefits accrue for society.

Emergency responses, by themselves, will not be successful in the long run unless coupled with sustainable land use policies and practices. Strategies for sound timber harvest practices, settlement, community incentives, prescribed burning and agro-forestry projects that reduce flammability should be developed and integrated on a landscape scale to reduce the threat of future fires.