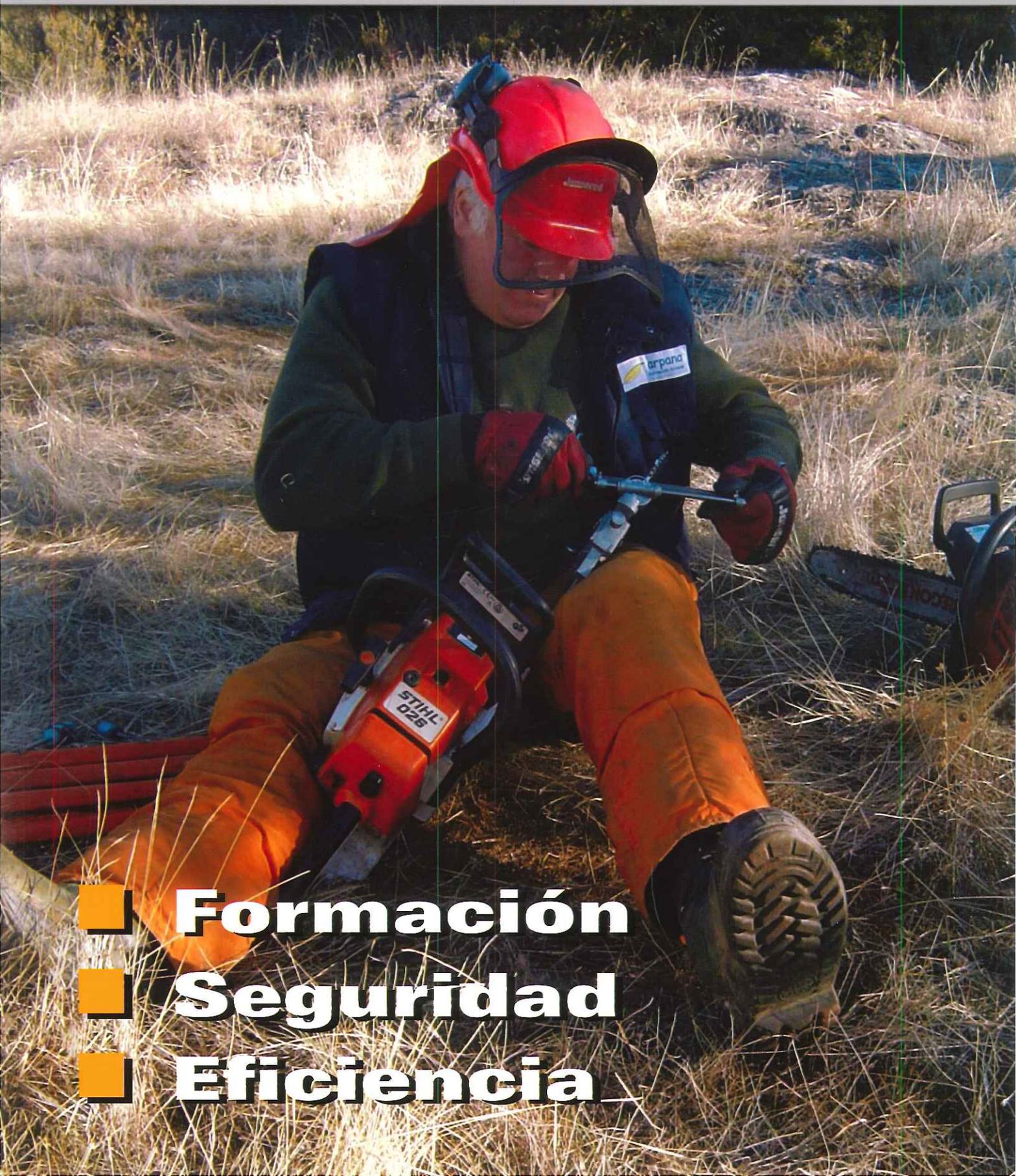


# IF Incendios forestales

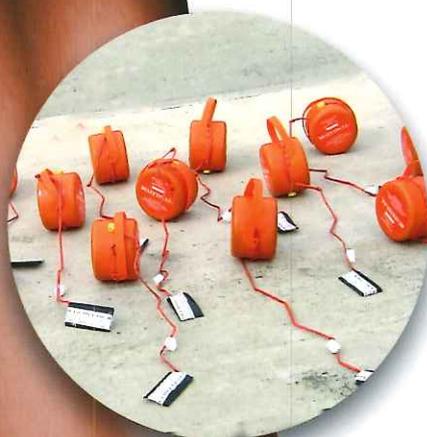
Revista Independiente de los Profesionales de la Extinción de Incendios Forestales - Nº 12 - Abril 2005 - 4 € (IVA Incluido)



- **Formación**
- **Seguridad**
- **Eficiencia**

# Manual del Extintor de Explosión

Carmelo Fernández - Federico Linari



AIFEMA -  $\alpha$

15 €

**El Manual** Imprescindible  
de los Profesionales  
en Extinción...

**116 Páginas.** A todo color.  
Gran cantidad de fotografías e ilustraciones.

PEDIDOS

C/ Girasol, 20 - El Chaparral - 18290 - ALBOLOTE (Granada) - Telf: 958 495 136 - 655 635 144 - flinari@incendiosforestales.com



Estimados lectores/as:

En esta nueva campaña de incendios queremos hacer alusión desde esta editorial a la figura de la deidad Kairos. Esta deidad representa la oportunidad, es decir el momento preciso y el lugar indicado. Si lo extrapolamos al mundo de los Incendios Forestales creemos que el símil es de gran importancia, pues la extinción se debe hacer en el momento preciso con la herramientas adecuadas y con los trabajadores motivados, solo así la velocidad de extinción será la correcta y la situación de trabajo la segura.

En los 13 años que nos venimos dedicando a este noble trabajo hemos visto muchísimas situaciones diferentes y sin duda las seguiremos viendo pero hay tres conceptos que sin duda nos han hecho reflexionar; La versatilidad, La seguridad y el Equipo humano:

La versatilidad, capaz de adaptarse con facilidad y rapidez a diferentes situaciones, evidentemente solo se adapta con rapidez y facilidad aquel que conoce y domina todas las herramientas, técnicas y tácticas de los incendios forestales.

La seguridad, no solo como normas de aplicación sino como actitud con conciencia de lo que uno esta haciendo, es decir con profesionalidad. La formación y motivación de todas las personas que intervienen en un incendios es por lo tanto determinante en la seguridad del personal.

El equipo humano, es en si el encargado de apagar los Incendios Forestales, en la medida en que ese equipo no lo sea tanto, la eficiencia de la extinción ira disminuyendo. Los esfuerzos enfocados a recursos humanos son cruciales en este sentido y deberían ser fuente de lubricación para todos los problemas humanos que se den en las estructuras.

Os deseamos una buena campaña de incendios a todos.

### DIRECCIÓN:

Federico Cesar Linari Melfi  
Carmelo Fernández Vicente

### ASESORAMIENTO JURIDICO Y FISCAL:

Navarro Perez, Maria isabel

### DIRECTOR DE ARTE:



kikosánchez  
estudio

TEL: +34 649 748 958 - kikoss@terra.es  
C/ Reyes Católicos, 41 - 3º - 18001 - GRANADA

### EDITA:

AIFEMA  
C.I.F.: G-18614156  
I.S.S.N.: 1575-572X  
Deposito Legal: Gr-907-99

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de almacenaje de información, sin la autorización por escrito de los editores.

**INCENDIOS FORESTALES NO SE HACE RESPONSABLE DE LAS OPINIONES Y CRITERIOS EXPRESADOS POR LOS AUTORES**

**PATROCINADORES:**  
Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía) - Las Marionetas de Irene

### COLB. FOTOGRAFICOS:

Avila Alba, Juan Bautista  
Lozano Garcia, Antonio  
Ortega Hurtado, Antonio M.  
Pelleján, Eduardo  
Ruiz Verdú, Sergio  
Vidal Salazar, David  
Juan de Dios Zurita

### TRADUCCIÓN:

INGLÉS  
Mendez San Martín, María

### FRANCÉS

Labat Granchi, Victoria  
Quesada Gallego, Emilia

## La Guía de Flora y Fauna

del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas

Rufino y José Miguel Nieto Ojeda

ISBN: 84 - 609 - 0007 - X

### LA GUIA DE FLORA Y FAUNA

del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas



El Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas en Jaén, constituye uno de los enclaves naturales más ricos en biodiversidad de toda Europa. Con sus más de 200.000 has., es en la actualidad el mayor espacio natural protegido de la Península Ibérica en el que se dan cita más de 2000 plantas superiores fanerógamas y casi 300 especies de vertebrados. Entre los primeros se encuentran cerca de medio centenar de

endemismos cazorlenses, destacando la popular violeta (*Viola cazorlensis*), el narciso (*Narcissus longispathus*) o la grasilla carnívora (*Pinguicula vallisneriifolia*). Entre los vertebrados se dan animales tan característicos como la cabra montés (*Capra pyrenaica hispanica*) y el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*). Incluso se encuentra alguna especie endémica como la ardilla segureña (*Sciurus vulgaris segurae*) o la lagartija de Valverde (*Algyroides marchi*).

La presente "Guía", con casi 600 páginas y más de un millar de fotos en color, es la publicación más completa sobre la Flora y Fauna de esa serranía jiennense, aunando rigor científico y sencillez en el tratamiento de los especímenes, lo que hacen de esta obra una herramienta indispensable para profesionales y aficionados interesados en el conocimiento y conservación de las biocenosis de los distintos ecosistemas presentes. Para facilitar la identificación al aficionado de animales y plantas, éstos se han ubicado por los hábitats en que se dan (encinares, pinares, roquedos, estepas, garrigas, riberas, ...). Los autores, Rufino y José Miguel, especialistas en estas materias y nativos de la serranía, con la colaboración de excelentes fotógrafos de Naturaleza como José Luis Castillo o Carlos Sanz, que en su día formó parte del equipo del inolvidable Félix Rodríguez de la Fuente, han conseguido una GUÍA de alto nivel, con una extraordinaria presentación y en un formato reducido (11x20 cm) para que sea práctica y operativa en los trabajos de campo, por lo que los amantes de la Naturaleza pueden estar de enhorabuena.



570 páginas  
Más de 1000  
fotos en color  
30 Euros

**REALIZA TU PEDIDO**

# La Guía de Flora y Fauna

**116 Páginas.**  
**Gran cantidad de fotografías e ilustraciones.**

30€

### PEDIDOS

C/ Girasol, 20 - El Chaparral - 18290 - ALBOLOTE (Granada)  
Tel: 958 495 136 - 655 635 144 - flinari@incendiosforestales.com

**Jaime Andrés Senabre Pastor**

Brigades Rurals d'Emergència (Generalitat Valenciana)  
Especialista en Psicopatología y Salud  
Experto en Dirección de Recursos Humanos  
Técnico en Prevención de Riesgos Laborales

jasppsicopatology@yahoo.es

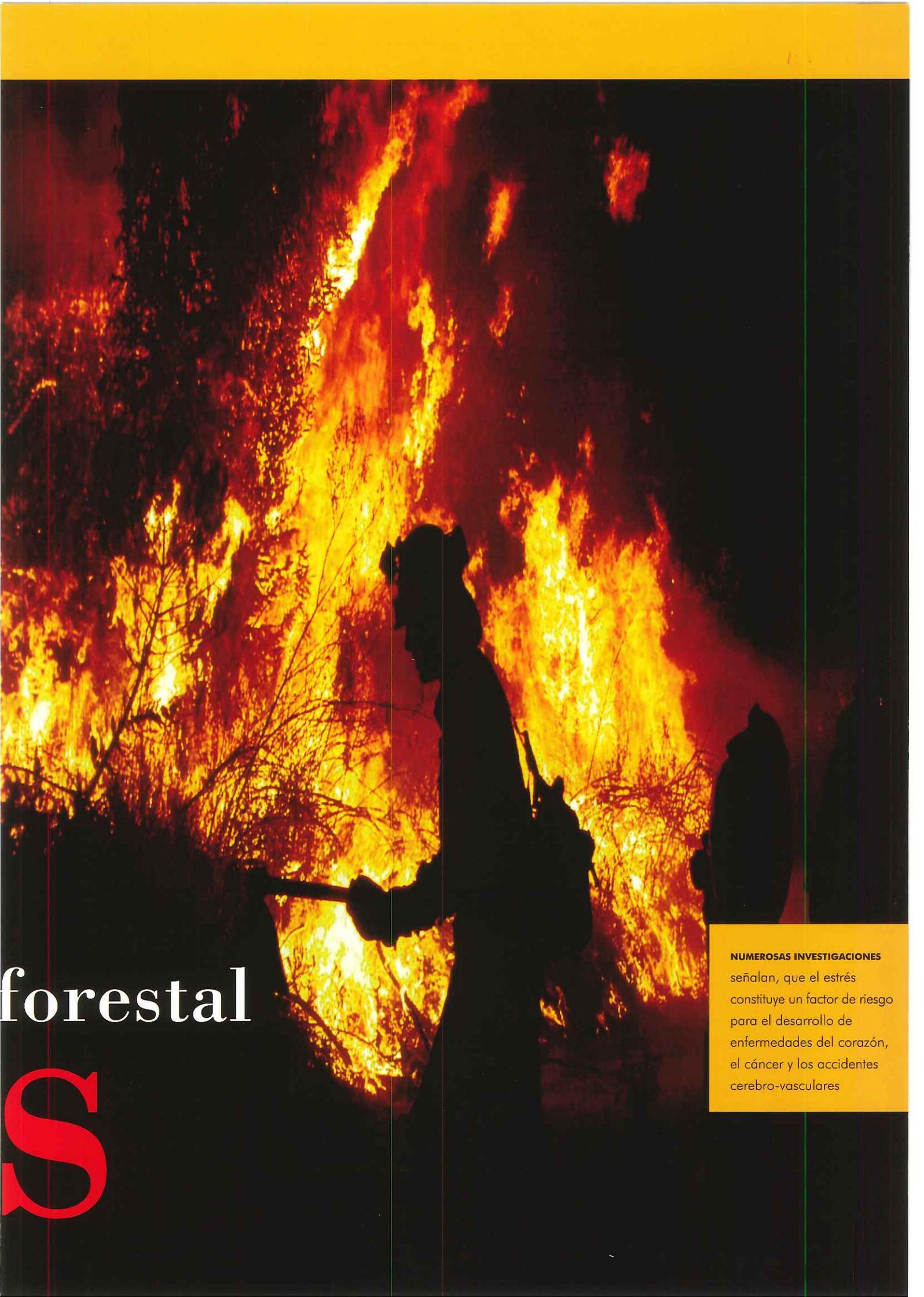


Una respuesta  
fisiológica,  
psicológica  
y conductual  
con impacto  
en nuestra  
salud

II PARTE

# En el bombero

# Estre



forestal

S

**NUMEROSAS INVESTIGACIONES**

señalan, que el estrés constituye un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades del corazón, el cáncer y los accidentes cerebro-vasculares



## 1. INTRODUCCIÓN

En la anterior entrega, en el número 11 de esta publicación, hacía un repaso de las principales conceptualizaciones del término "estrés". Al mismo tiempo, se constataban datos de investigaciones realizadas con bomberos en relación con esta afeción. De igual modo, presentaba las tres fuentes más importantes de estrés en nuestra profesión, es decir: la propia *intervención*, la *organización* del servicio y las *variables personales* de cada uno de nosotros, constituyentes del *enfoque tridimensional* del estrés en bomberos, que yo acuño y defiendo.

En esta ocasión, y como anticipé, voy a abordar sucintamente, el estrés como una respuesta fisiológica, psicológica y conductual, y sus implicaciones en nuestra salud.

Numerosas investigaciones señalan, que el estrés constituye un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades del corazón, el cáncer y los accidentes cerebro-vasculares, siendo, éstas, unas de las principales causas de muerte en los países más desarrollados. Así pues, puede contribuir a aumentar la vulnerabilidad del organismo a desarrollar trastornos de la salud, llegando a resultar nocivos para quien los padece.

## 2. LA RESPUESTA DE ESTRÉS

Partiendo de la consideración de que el estrés, básicamente, es un proceso complejo de mayor o

menor activación ante las demandas percibidas (bien sean internas o externas) y de lucha constante del organismo por mantener su equilibrio u homeostasis (Senabre, J., 2005), y cuya respuesta, que tiene un carácter generalizado, se manifiesta a tres niveles: fisiológico, cognitivo y conductual o motor, podemos ver qué es lo que nos ocurre en tales circunstancias.

### 2.1. A nivel fisiológico

Se produce un aumento general de la activación del organismo que le prepara para hacer frente a la demanda generada. Concretamente, interviene el Eje Hipofisopararrenal y el Sistema Nervioso Vegetativo (Alvear Méndez, A., 2004). Los tres sub-ejes básicos de actuación van a ser:

a) Sub-eje neural: de activación inmediata, implica la puesta en marcha del Sistema Nervioso Simpático fundamentalmente, interviniendo también el Sistema Nervioso Somático. Prepara al organismo para una acción motora inmediata e intensa.

b) Sub-eje neuroendocrino: de actuación más lenta, supone la activación de las catecolaminas, adrenalina y noradrenalina, cuando se percibe la posibilidad de control sobre la situación, ayudando a mantener y aumentar la actividad adrenérgica. La primera de ellas, es segregada por la médula suprarrenal, especialmente en casos de estrés psíquico y de ansiedad; la segunda, mana de las

Neural	Neuroendocrino	Endocrino
- Dilatación pupilar	- > Presión arterial	- > Producción de glucosa
- Secreción salivar escasa y espesa	- > Aporte sanguíneo al cerebro (moderado)	- > Irritación gástrica
- Sudoración copiosa	- > Tasa cardíaca	- > Producción de urea
- > Tasa cardíaca	- > Estimulación de los músculos estriados	- Liberación de ácidos grasos libres en sangre
- > Contractibilidad del corazón	- > Ácidos grasos, triglicéridos y colesterol en sangre	- Supresión de mecanismos inmunológicos
- > Rapidez del impulso cardíaco en el corazón	- > Secreción de opiáceos endógenos	- > Producción de cuerpos cetónicos
- Vasoconstricción de los vasos cerebrales y de la piel	- < Riego sanguíneo a los riñones	- Exacerbación del Herpes simplex
- Vasodilatación de los vasos de los músculos	- < Riego sanguíneo al sistema gastrointestinal	- Supresión del apetito
- Dilatación de los bronquios	- < Riego sanguíneo a la piel	- Desarrollo de sentimientos asociados a depresión, indefensión, desesperanza de control
- Glucogénesis en el hígado		- Interferencia en la fabricación de proteínas
- Contracción del bazo		- Pérdida de fosfatos y calcio en el riñón
- < Excreción de orina		- > Azúcar en sangre
- Inhibición de la vejiga urinaria		- Bloqueo de respuestas inflamatorias
- Excitación del esfínter		- Retención de líquidos
- Inhibición de la digestión		- > Depósitos de glucógeno en el hígado
- < Peristalsis y tono gastrointestinal		- < Eosinófilos (un tipo de leucocitos) en circulación.
- Piloerección		
- Eyaculación		
- Aumento del metabolismo basal		



terminaciones nerviosas simpáticas, generalmente, ante situaciones de estrés físico, de alto riesgo o de agresividad.

c) Sub-eje endocrino: de activación más lenta y duradera que los anteriores, en el que el hipotálamo segregará la hormona CRF (factor liberador de corticotropina), que actuará sobre la hipófisis, provocando la secreción de la hormona adrenocorticotrópica (ACTH), la cual va a incidir sobre la corteza de las glándulas suprarrenales (Alvear Méndez, A., 2004), produciendo, de este modo, corticoides (cortisol, corticosteroides), mineralocorticoides (aldosterona), liberación de prolactina (que inhibe la actividad reproductora y sexual), endorfinas y encefalinas (que disminuyen la percepción del dolor) y vasopresina (hormona antidiurética), etc. (Crespo y Labrador, 2003), que, una vez pasen al riego sanguíneo, van a tener múltiples incidencias en nuestro organismo.

Sería obvio pensar que, como sugiere el profesor Cano Vindel, presidente de la SEAS (Sociedad Española para el Estudio de la Ansiedad y el Estrés), la mayor parte de los cambios biológicos que se producen en el organismo, cuando éste está sometido a condiciones de estrés, no son perceptibles para el ser humano, por lo que para determinar el nivel de respuesta se van a necesitar procedimientos diagnósticos.

Así y todo, se han advertido una serie de efectos principales fruto de la activación de los sub-ejes neural, neuroendocrino y endocrino.

## 2.2. A nivel cognitivo

En primera instancia, se va a producir una **evaluación automática inicial** no consciente, de carácter emocional, en la que se va a valorar si la información percibida se considera amenazante o no amenazante.

A ésta, le seguirá una **evaluación primaria**, que supondrá una primera evaluación de las demandas requeridas y la categorización del acontecimiento o situación con respecto al bienestar subjetivo del individuo, el cual lo puede considerar como irrelevante, positivo o negativo. Dentro de este último, instalaríamos, por ejemplo, las situaciones amenazantes, de desafío y las de daño o pérdida, que van a ser las que más nos van a interesar en esta revisión.

En tercer lugar, realizamos una evaluación secundaria, que va a consistir en una valoración de la situación con respecto a las propias habilidades y capacidades de afrontamiento de la misma.

Y, por último, en función de las demandas y recursos percibidos, organizamos la respuesta, o lo que es lo mismo, se inicia la **elección de la acción adecuada**.

El resultado final de este procesamiento cognitivo será la selección de una estrategia de afrontamiento o de acción.

## 2.3. A nivel conductual

Este aspecto hace referencia a las conductas de manejo y afrontamiento, que irán, generalmente, orientadas a la solución de los problemas o fuentes de estrés, o bien, centradas en la modificación de las emociones que dichos estresores originan en el individuo. En el primer caso, van a depender mucho del contexto, siendo las segundas más independientes de la situación y más ligadas a características personales.

## 3. PRINCIPALES ALTERACIONES EN LA SALUD RELACIONADAS CON EL ESTRÉS

A principios del siglo pasado, la doctrina psicoanalítica ya defendía que a cada enfermedad le subyacía un conflicto o emoción diferente, aunque esta advertencia pasó sin mucho ruido ante la llegada de nuevas corrientes de estudio dentro de la psiquiatría y la psicología. Selye (1956, 1976), también anunciaba que el estrés de cualquier tipo aumentaba la susceptibilidad a todas las enfermedades. Mucho más reciente, es la aportación de Richard Lazarus (1999), que refiere que el estrés y el estilo de afrontamiento pueden afectar a nuestra salud de dos modos: alterando la neuroquímica del organismo y generando transacciones (interacciones) peligrosas y perjudiciales con las condiciones ambientales. De ese modo, existe la posibilidad de que: no logremos regular la angustia emocional con sus efectos somáticos y/o adoptemos un estilo de vida que conlleve formas de manejo del estrés físicamente perjudiciales, como el tabaquismo, el abuso de alcohol y otras drogas, o la adopción de excesivos riesgos físicos. Todos estos aspectos aumentarían las posibilidades de trastornos recurrentes o sistemáticos bajo determinadas situaciones de estrés.

En líneas generales, ante este tipo de contextos se produce, como hemos visto, un sobrefuncionamiento de diversos sistemas del organismo y un debilitamiento del sistema inmunitario. A consecuencia de esto, se podrán presentar o acentuar los siguientes grupos de trastornos (Buceta y Bueno, 2001; Labrador, 1992):



- **Trastornos cardiovasculares:** hipertensión, enfermedad coronaria (angina de pecho, infarto de miocardio), taquicardia, arritmias cardíacas episódicas y Enfermedad de Raynaud.

- **Trastornos respiratorios:** asma bronquial, síndrome de hiperventilación, taquipnea, dificultades respiratorias episódicas (disnea) y sensación de opresión en el pecho.

- **Trastornos inmunológicos:** gripe, herpes, tuberculosis, Cáncer y SIDA.

- **Artritis reumatoide**

- **Trastornos endocrinos:** hipertiroidismo, hipotiroidismo, Síndrome de Cushing, hipoglucemia y diabetes.

- **Trastornos gastrointestinales:** úlcera péptica, dispepsia funcional, Síndrome del intestino irritable, colitis ulcerosa, molestias digestivas, digestiones lentas, estreñimiento, aerofagia y espasmos exofágicos.

- **Trastornos dermatológicos:** sudoración excesiva, prurito, dermatitis atípica, alopecia, urticaria crónica, hipersecreción de grasa cutánea (seborrea, acné) y rubor facial.

- **Dolor crónico:** lumbalgia, dismenorrea, etc.

- **Cefaleas:** tensional, migrañosa y mixta.

- Trastornos musculares: aumento del tono muscular, tics, calambres, temblores y contracturas musculares mantenidas, y alteración de los reflejos musculares (hiperreflexia, hiporreflexia).

- **Trastornos bucodentales:** bruxismo y liquen plano oral.

- **Trastornos sexuales:** eyaculación precoz, impotencia, coito doloroso, vaginismo y alteraciones de la libido.

Desde el punto de vista psicológico, la reacción más frecuente cuando estamos sometidos a estrés es la ansiedad, identificándose por este motivo diferentes síntomas en varias áreas del individuo:

- Cognitivos: preocupación, temor, inseguridad, dificultad para la toma de decisiones, miedo, pensamientos negativos sobre uno mismo, pensamientos negativos sobre nuestra conducta ante los otros, temor a que se den cuenta de nuestras debilidades y dificultades, temor a la pérdida de control, dificultades para pensar, estudiar o concentrarse, etc.
- Fisiológicos: sudoración, tensión muscular, palpitations, taquicardia, temblor, molestias de estómago, dificultades respiratorias, sequedad de boca, dificultades

des para tragar, dolores de cabeza, mareo, náuseas, etc.)

- Motor o conductual: evitación de situaciones temidas, fumar, comer o beber en exceso, intranquilidad motora, ir de un lado para otro sin una finalidad concreta, tartamudear, llorar, quedarse paralizado, etc.

Además de la ansiedad, muestras de enfado o ira, irritabilidad, tristeza, depresión u otras reacciones emocionales, fatiga física o alteraciones en el rendimiento, se pueden relacionar con el estrés.

Pongamos un ejemplo: durante la intervención en un incendio forestal, situación potencialmente generadora de estrés en el personal interviniente, probablemente, será necesario un mayor aporte de oxígeno, por lo que la respiración será más superficial y rápida, utilizando, principalmente, los músculos intercostales y siendo la parte superior de los pulmones la parte más activa de éstos. Esto va a suponer un uso reducido de la capacidad funcional de estos órganos, una peor oxigenación, un mayor gasto energético y un aumento del trabajo cardíaco. A consecuencia de esto, se va a producir una alta expulsión de dióxido de carbono, lo que nos puede provocar mareos, desmayos, taquicardia, calambres, ...que pueden desencadenar en una sensación general de tensión, fatiga, malestar general y descenso del rendimiento en la intervención.

Siguiendo con el ejemplo de una situación de incendio forestal, pensemos que niveles extremadamente altos o bajos de dióxido de carbono pueden conducir a estados de inconsciencia, convulsiones, mareos y pánico. También, si este incremento es moderado, puede contribuir a la relajación general, por medio de la reducción del ritmo cardíaco, la dilatación de los vasos periféricos y la disminución de la actividad cortical, entre otros.

Haciendo un estudio comparativo con los resultados obtenidos por Sandín, B., (1999, 2001), sobre las alteraciones de la función inmune en situaciones de estrés crónico (como puede ser el sufrido en un entorno laboral inadecuado), ante la experiencia o vivencia de desastres naturales (como un incendio forestal de grandes dimensiones) se pueden reactivar los virus latentes del *herpes simplex virus*, descender la actividad de las células NK, la de las células T, la de las células B y la producción de la *interleucina-2*, todas ellas rela-



cionadas con el correcto funcionamiento del sistema inmune.

Esto es sólo un simple ejemplo, propio de nuestra profesión, pero creo que puede ser suficiente como para hacernos reflexionar. Si pensamos en todos los factores potencialmente estresantes que ya se detallaron en el número anterior de esta publicación, ¿qué nos puede hacer pensar que estamos exentos de esta afección, sea de un modo u otro?

No obstante, sería imprudente y erróneo considerar el estrés como algo que únicamente produce una influencia negativa en nuestras vidas. Pensemos que, situaciones de estrés agudo, o de corta duración, pueden ser beneficiosas para nuestro organismo. Por ejemplo, facilita el tráfico de linfocitos desde la sangre hacia la piel y los nodos linfáticos, incrementa la inmunidad celular y humoral, la función de las células T, la producción y/o función de citocinas, la actividad de las células NK y la fagocitosis, por lo que aumentará nuestra respuesta inmune, la capacidad de curación de las heridas, la resistencia a las infecciones y la resistencia a tumores y cáncer.

#### 4. CONCLUSIONES

El estrés puede influirnos en los ámbitos biológico, psicológico y social, por lo que si no contemplamos el contexto global de la vida de nuestros trabajadores, incluida la vida familiar, los objetivos y los significados personales que hay en su vida familiar y laboral, no llegaremos a comprender el estrés y las emociones que experimentan.

Pensemos, que la vida sería aburrida e insatisfactoria sin cierto grado de estrés. Además, se necesita experimentar esa pizca de tensión para habituarnos a manejar con efectividad las amenazas, daños y pérdidas inevitables de la vida.

Bajo ciertas condiciones, el estrés nos conduce a las personas a crecer, mientras que bajo otras, nos traumatizamos y deterioramos seriamente.

Sobre cómo evaluar nuestro nivel de estrés y como manejarlo y afrontarlo os hablaré, si me lo permitís, en una próxima ocasión.

#### BIBLIOGRAFÍA

• **Alvear Méndez, A.** (2004). "Estrés". En "Revista de la Asociación Ecuatoriana de Psiquiatría", Núcleo del Guayas. (Ecuador).

• **Buceta, J.M., Bueno, A.M. y Mas, B.** (2001) "Intervención psicológica y salud: control del estrés y conductas de riesgo". Dykinson.

• **Cano Vindel, A.** [www.ucm/info/seas](http://www.ucm/info/seas). "Estrés Laboral". Sociedad Española para el Estudio de la Ansiedad y el Estrés.

• **Crespo, M., Labrador, F.J.** (2003). "Estrés". Síntesis.

• **Lazarus, R.** (1999). "Estrés y Emoción: Manejo e implicaciones en nuestra salud". Desclée De Brouwer.

• **Meichenbaum D., Turk, D.** (1984). "Estrés, enfrentamiento y enfermedad: una perspectiva cognitiva-conductual". En "Psicopatología y estrés", Neufeld, R.W.J. Ed. Toray.

• **Sandí, C., Cordero, M.I., Venero, C.** (2000) "Estrategias psicológicas y farmacológicas para el tratamiento del estrés". Cuadernos de la UNED.

• **Sandín, B.** (2001). "Estrés, Hormonas y Psicopatología". UNED y FUE.

• **Senabre Pastor, J.A.** (2003). "La contaminación atmosférica producida por los incendios forestales y su repercusión en la salud del bombero". En Revista Incendios Forestales, nº 9. AIFEMA. Granada (España).

• **Senabre Pastor, J.A.** (2004). "Manejo del estrés en los incendios forestales". Seminario para los SPEIS del Consorcio Provincial de Alicante.

• **Senabre Pastor, J.A.** (2004). "El estrés en el bombero forestal". En Revista Incendios Forestales, nº 11. AIFEMA. Granada (España).

• **Senabre Pastor, J.A.** (2004). "El estrés en los profesionales de salud mental: a examen". En Revista Médica "Nuestros Hospitales", nº 37. Junta de Beneficiencia de Guayaquil (Ecuador)

• **Senabre Pastor, J.A.** (en preparación). "Manual de Psicología para Bomberos".

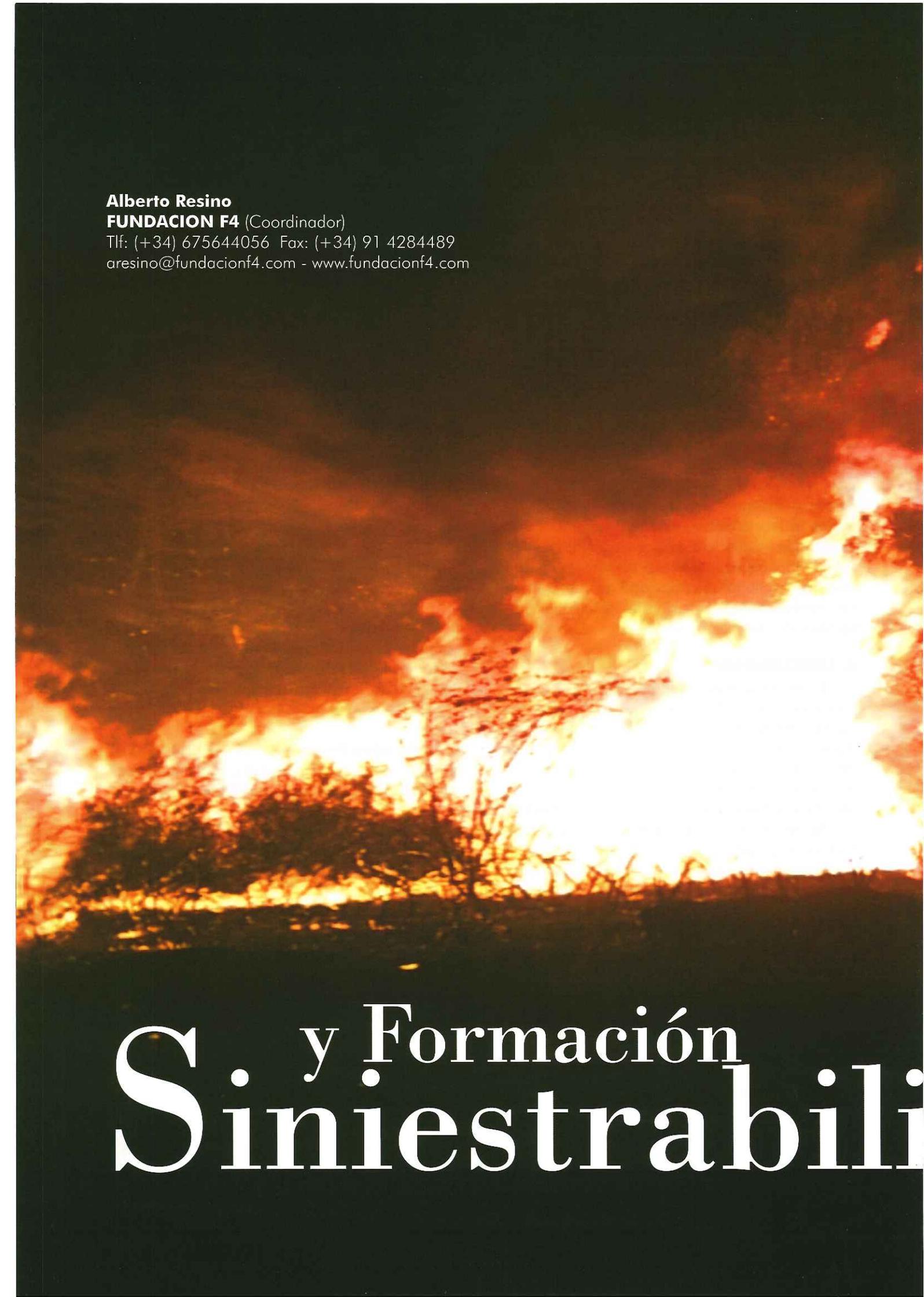


**Alberto Resino**

**FUNDACION F4** (Coordinador)

Tlf: (+34) 675644056 Fax: (+34) 91 4284489

aresino@fundacionf4.com - www.fundacionf4.com



S. y Formación  
**Siniestrabili**



dad

La alta siniestralidad de los trabajos forestales hace que ya en el momento de la contratación de tengamos la certeza de que 8 de cada 10 trabajadores van a sufrir un accidente antes de que terminen 12 meses de contrato. El índice de incidencia de los accidentes laborales supera ampliamente el de la construcción. Entre las actividades que alimentan esta estadística está la lucha contra los incendios forestales, tanto los trabajos preventivos como los de extinción.

La extinción de incendios forestales es una actividad intrínsecamente peligrosa, en la que por sus propias características no podremos aplicar el primer principio de prevención en muchos de los riesgos que comporta: eliminar el riesgo en su origen. En los trabajos de extinción existe permanentemente el peligro de que se produzcan accidentes mortales, que lamentablemente engrosan las estadísticas campaña tras campaña. Resulta curioso cómo el mayor índice de incidencia de accidentes mortales no se produce en situaciones de especial dificultad o peligro si no, por el contrario, en momentos en los que la situación parecía controlada y nada hacía predecir un aumento del riesgo. El mayor porcentaje de muertes se produce en incidentes en fuegos pequeños o zonas aisladas de grandes incendios (incluso en fases de liquidación de un incendio ya controlado), en incendios con combustibles excepcionalmente ligeros, o bien en incendios que se consideran de bajo riesgo. Es habitual que circunstancias excepcionales (hagamos notar lo habitual de las circunstancias excepcionales en los incendios) producen una propagación inesperada y muy rápida del incendio: pendientes fuertes, cambios rápidos e intensos en la velocidad y dirección del viento, tormentas.

No obstante, la mayor parte de los accidentes en la extinción de incendios forestales no se produce por la acción directa de las llamas. Nuevamente las estadísticas nos indican que, la incidencia es mayor entre los accidentes provocados por inhalación de humo son mucho más frecuentes y más graves que las quemaduras (raramente hay fallecimientos por abrasión, normalmente la intoxicación es previa a la acción de las llamas). Donde sí encontramos una gran incidencia es en todo lo relacionado con los desplazamientos que tienen como origen o destino el incendio o los que trayectos se producen dentro



de él, siendo mucho mayor la siniestralidad en los desplazamientos por carretera que en los efectuados por caminos o pistas. Pero también se producen en las descargas de medios aéreos, en los trabajos en tierra (manuales o mecanizados) y en los desplazamientos a pié en el monte.

los accidentes las siguientes: baja formación profesional, desconocimiento o falta de cumplimiento de normas, deficiente información y falta de cultura de prevención entre otras. Y debemos pensar en estas deficiencias referidas a las técnicas de manejo maquinaria o materiales, a las técnicas de extinción y de evacuación, a la prestación de los primeros auxilios...

Al actuar sobre las causas de siniestralidad mencionadas, y bajo un punto de vista empresarial, podemos considerar dos objetivos que no están reñidos entre ellos:

1. El cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales
2. La competitividad y el éxito empresarial.

Entre las obligaciones del empresario que establece la ley 31/95 (Ley de Prevención de Riesgos Laborales) están:

a) Realizar una gestión de la prevención de riesgos, lo que incluye entre otras actividades la designación de funciones y responsabilidades, la evaluación de riesgos, establecimiento de medidas preventivas y actuaciones de emergencia.

b) Que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias sobre los riesgos generales y los específicos de su trabajo, las medidas y actividades de protección y prevención y emergencia aplicables.

c) Que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica suficiente y adecuada, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador.

En no pocas ocasiones se realiza trabajo voluntario en las tareas de vigilancia y control del fuego, cuando no en la extinción. En éste caso, observando la Ley 6/1996 del Voluntariado, habremos de dotar al personal voluntario de la formación, conocimiento de los métodos y organización del operativo, disciplina y equipos necesarios para que realicen su actividad en las debidas condiciones de seguridad e higiene.

Como vemos todos los partícipes de los trabajos

desarrollados alrededor del incendio han de tener la formación e información necesarias y suficientes conforme a las características de la labor que desarrollen. Sin embargo, lo más habitual es que tan sólo las cuadrillas de actuación rápida y en ocasiones los técnicos de las administraciones públicas hayan recibido formación específica en cantidad y calidad suficiente.

En general hay un profundo desconocimiento de los riesgos y de las técnicas preventivas a adoptar. Los principales aspectos sobre los que se debe informar e impartir formación específica de calidad son:

- características básicas del incendio y del comportamiento del fuego, en especial de los casos de mayor peligro:

- Inversión térmica: en el momento en el que se rompe la inversión se producen fuegos muy virulentos, tremendamente peligrosos, que ocasionan con frecuencia víctimas

- Tormentas: los trabajadores con formación deficiente suelen considerar que la aparición de nubes en un incendio propiciará lluvias que apagarán el incendio, cuando lo cierto es que las corrientes convectivas y los rayos originan situaciones inestables e imprevisibles de elevadísimo riesgo.

- Torbellinos verticales u horizontales que pueden generar focos secundarios incluso a grandes distancias, reactivaciones de incendios controlados o casi extinguidos.

- Utilización de equipos, herramientas y materiales; técnicas de trabajo:

- Utilización correcta de las emisoras y teléfonos móviles: protocolos de comunicación que permitan una comunicación exacta y fluida, carente de interpretaciones erróneas.

- Utilización y mantenimiento de equipos de protección individual: se debe saber cuáles son obligatorios y porqué, y cómo se deben utilizar sin merma de sus propiedades. Por ejemplo, conocer la fecha de caducidad de un casco, o saber cuándo y cómo se debe reemplazar o limpiar el filtro de una mascarilla.

- Conducción de autobombas: el desplazamiento de la carga líquida y sus características constructivas y de utilización hacen que su conducción requiera especiales habilidades.

- Construcción de líneas de manguera y ataque.

- Extintores de explosión: al ser un producto



detonante y de condiciones de utilización muy restringidas sólo debería emplearse por personal con formación previa.

- Manejo de retardantes: generalmente son tóxicos y algunos corrosivos. Suelen producir reacciones alérgicas y molestias respiratorias.

- Manejo de motosierras: técnicas de apeo: caída dirigida, apeo de árboles apoyados o inclinados, apeo de árboles con una espada menor que el diámetro del árbol; técnicas de corte que minimicen el esfuerzo físico...

- Manejo de motodesbrozadora: técnicas de corte en función de las dimensiones del material vegetal y de la herramienta de corte

- Actuaciones en caso de emergencia:

- Riesgo eléctrico: comportamiento en proximidad de líneas eléctricas y actuación en caso de tormentas eléctricas.

- Descarga de los medios aéreos sobre el personal de tierra.

- Primeros auxilios: el empresario está obligado a designar el personal encargado de prestar los primeros auxilios, que deberá poseer la formación necesaria. Estimamos que debería haber como mínimo una persona en cada cuadrilla con capacidad y medios suficientes.

- Comportamiento en caso de evacuación: protocolo de reunión y evacuación, ruta de escape.

La experiencia nos indica que los trabajadores con formación adecuada reducen considerablemente los índices de siniestralidad, desarrollan un trabajo de mayor calidad y presentan una mayor estabilidad laboral. Todo ello repercute en el los márgenes comerciales de la empresa.

Por cada accidente con lesión se produce una cifra bastante más elevada de accidentes sin lesión (en relación de uno a veinte según un estudio de Health & Safety Executive –Gran Bretaña-). Además, en promedio, el coste de estos últimos es bastante más elevado que en los primeros.

Los costes de los accidentes son diversos:

- Costes salariales: tiempo perdido por el trabajador y sus compañeros en el accidente, (incluye tanto la compensación al trabajador durante el tiempo de incapacidad laboral transitoria como la cotización durante el periodo de baja), tiempo dedicado al accidente por el personal de estructura (administrativos, mandos intermedios...)

- Pérdida de negocio: interrupciones o pérdida de productividad, penalizaciones por retrasos, descrédito profesional y pérdida de imagen,...

- Coste de los daños materiales.

- Incremento del coste de producción: incremento del coste para recuperar el tiempo perdido por los accidentes.

Costes generales: material de primeros auxilios, coste de traslado del accidentado, sanciones administrativas, condenas judiciales, etc.

Algunos de estos costes son tangibles y fácilmente cuantificables: costes de mano de obra, de materia prima, de reparaciones, de sustituciones de material, etc. Otros en cambio, responden a variables intangibles, difícilmente valorables a no ser por su carencia, pues carecen de valor contable: posesión de conocimientos, experiencia aplicada, tecnología y destrezas profesionales, que aportan un valor sustancioso y una ventaja competitiva a la empresa el mercado. Pues bien, el principal valor de una empresa está en sus intangibles, que son esencialmente cualitativos, y de ellos depende la viabilidad y el desarrollo de la empresa (valor de una marca, clientes fidelizados, imagen de empresa...).

Es evidente que trabajar bien, y formar y motivar a los trabajadores ha de repercutir en el beneficio empresarial:

- La salud y la calidad de vida de los trabajadores mejoran, lo que se traduce en un mayor rendimiento y una mayor calidad en su trabajo.

- Un entorno de trabajo adecuado y una atención a las personas crean un clima de confianza que favorece la motivación y satisfacción de los trabajadores, así como su identificación con la empresa y sus objetivos.

- Invertir en prevención y formar a los trabajadores aumenta sus potencialidades, los prepara para el correcto desempeño de sus tareas y favorece su creatividad.

- Una cultura preventiva en la empresa mejora la imagen de la misma, con el beneficio que esto conlleva en sus relaciones con proveedores, clientes y sociedad en su conjunto.

Así pues, se puede garantizar la protección de la salud de los trabajadores, entre otras actuaciones, mejorando su formación y además alcanzando el doble objetivo empresarial de cumplir la normativa legal de prevención de riesgos y de generación de riqueza.

# II Jornadas Técnicas

## Sobre avances en materiales, equipos y seguridad en los trabajos de extinción de incendios forestales.

Durante los días 27 y 28 de enero, se han celebrado las II jornadas técnicas sobre avances en materiales, equipos y seguridad en los trabajos de extinción de incendios forestales en la sede central del grupo industrial ITURRI, S.A. Dichas jornadas se perfilaron como una continuidad de las que ya en 1998, fueron realizadas y que despertaron la inquietud tanto en los organizadores (ITURRI, S.A.) como en los asistentes de abordar una próxima edición que permitiera incorporar los avances técnicos y las experiencias acumuladas en fabricantes, usuarios e investigadores.

Los diez años transcurridos desde la aprobación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el creciente desarrollo tecnológicos, motivó la necesidad de contar con un primer foro de encuentro para analizar las exigencias técnicas de los equipos de protección individual y de los materiales requeridos para el empleo en las adversas condiciones en las que evolucionan los trabajos de extinción de incendios forestales. El objetivo fundamental de estas segundas jornadas ha sido fundamentalmente el dar cumplimiento al compromiso adquirido en la conclusión de las celebradas en 1998, de realizar una nueva edición en la que como se ha

indicado anteriormente se incorporasen los avances técnicos, los procedimientos de investigación y desarrollo, así como las novedades en los sistemas de suministro de equipos y materiales. Como en las primeras y con un marcado carácter internacional estas jornadas ofrecieron un foro de reflexión y debate que ha enriquecido notablemente las líneas de trabajo existentes en materia de seguridad laboral desde la perspectiva de los incendios forestales.

El programa de actividades desarrolladas ha cubierto un conjunto de panorámicas de gran importancia e interés, generándose tras las respectivas presentaciones, profundos y extensos debates entre los asistentes y los ponentes autores de las presentaciones realizadas. Es importante manifestar que de las reflexiones y cruce de opiniones derivadas de las preguntas formuladas, así como de las respuestas obtenidas, se llegó a alcanzar un notable enriquecimiento en las ideas objeto de cada una de los temas tratados en las jornadas.

El contenido temático de las jornadas quedó establecido en doce secciones o bloques, de los cuales nueve de ellos tuvieron lugar el día 27 en sesiones de mañana y tarde, quedando los tres

restantes para el día 28 en sesión de mañana, siendo clausuradas las jornadas a la finalización del debate de conclusión.

Las secciones temáticas que constituyeron la programación de las actividades de trabajo de las jornadas fueron las siguientes:

### Sesiones día 27

- Higiene y seguridad en los trabajos de extinción de incendios forestales, evaluación, seguimiento y prescripciones técnicas.

- Comportamiento humano y respuesta de los equipos de protección individual ante situaciones extremas. Referencias de accidentes acaecidos. Una aproximación a la realización de ensayos de campo y control de calidad del equipo de protección individual.

- Experiencias en el diseño, normalización y homologación oficial de material y equipos en Estados Unidos.

- Procedimientos técnicos en los ensayos de laboratorio para la homologación y control de calidad de los equipos de protección y materiales. Experiencias en Francia.

- Antecedentes y referencias históricas en el desarrollo y producción de equipamientos. Recomendaciones técnicas del Comité de Lucha contra los Incendios Forestales (CLIF), para la elaboración de equipos y materiales. Experiencias en España.

- Avances técnicos en los vestuarios de protección, fibras y tejidos ignífugos.

- Evolución y tendencias de los equipos de protección de lucha contra incendios forestales. Experiencias y desarrollos de la Junta de Castilla y León.

- Normalización técnica y especificaciones reglamentarias del equipamiento personal, avances europeos y particularidades en España.

- Experiencias en la prevención y extinción de incendios forestales en la comunidad autónoma de Galicia.

### Sesiones día 28

- Contribución de las nuevas tecnologías a la seguridad. Experiencias y desarrollos de la Junta de Andalucía.

- Nuevas tecnologías aplicadas a la seguridad de los combatientes. Experiencias y desarrollos del grupo industrial ITURRI, S.A.

1. Detección e interpretación de las señales de un incendio forestal tras la ignición

2. Seguimiento remoto de los recursos movilizadas en la extinción

3. Avances en seguridad aplicada al carrozado de vehículos de extinción de incendios forestales

- Formación y entrenamiento en normas de seguridad de aplicación en los trabajos de extinción de incendios forestales.

Recogiendo las palabras formuladas por el Director General del grupo industrial ITURRI, S.A., en el acto de clausura, se puede indicar que las expectativas iniciales de alcanzar los objetivos de calidad y satisfacción entre los asistentes por el desarrollo de las jornadas, quedó superado con creces, fortaleciéndose tras la finalización de las mismas, el compromiso de continuidad de este foro de debate e intercambio de las experiencias alcanzadas. Es indiscutible que los avances no pueden ser patrimonio exclusivo de una minoría de profesionales involucrados en la responsabilidad del control y extinción de los incendios forestales, por el contrario la apuesta de futuro basada en la estrecha colaboración entre usuarios, fabricantes e investigadores facilita no solo el intercambio de experiencias sino también la definición y concreción de las necesidades y por tanto de los desarrollos técnicos a realizar. Por todo ello la programación de próximas jornadas permitirá de hecho consolidar el proyecto de fomento de intercambio del conocimiento que ya en 1998 naciera con franca vocación de futuro y continuidad.

Conscientes de la importancia de la difusión del conocimiento y de los avances presentados en estas II jornadas técnicas, la dirección del grupo industrial ITURRI, S.A., ha iniciado el trabajo de recopilación documental presentado en cada uno de los bloques o secciones temáticas, con el objetivo de editar una publicación en la que se incluyan de forma integrada los materiales audiovisuales presentados. De esta forma se ofrece a los participantes e interesados en estas disciplinas, un material de recopilación, referencia y consulta informativa sobre los avances en materiales, equipos y seguridad en los trabajos de extinción de incendios forestales.

Grupo Industrial ITURRI, S.A.  
Marzo de 2005.



Marc de la Asunción Hernández  
Luis Castillo Vidal  
Juan Fernández Olivares  
Oscar García Pérez  
Antonio González Muñoz  
Francisco Palao Reines

Dpto. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial  
E.T.S.I Informática. Universidad de Granada  
18071 Granada (Spain)  
siedexwww@decsai.ugr.es  
<http://siadex.ugr.es>

Sistema Inteligente de Ayuda a la  
Decisión para el Diseño de  
Planes de Extinción

# Siadex\*

\* Este trabajo está siendo financiado en su completitud por el contrato de investigación NET033957 con la Consejería de Medioambiente de la Junta de Andalucía



## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años la Administración Pública Andaluza ha hecho un gran esfuerzo en mejorar la eficacia de los medios y recursos destinados a la lucha contra incendios forestales dentro del plan INFOCA. En particular, la continua introducción de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, que permiten mejorar las técnicas de extinción y optimizar la utilización de los medios disponibles, ha resultado en la creación de un complejo Sistema de Información, de apoyo a las actividades del plan INFOCA, para la detección, seguimiento y evaluación de incendios forestales. Este sistema es utilizado por el personal técnico del plan INFOCA, como soporte para la toma de decisiones y la posterior elaboración de los planes de operaciones para la extinción de un incendio forestal.

Según la estructura y organización del plan INFOCA, la planificación de las operaciones de extinción corresponde a la figura del director técnico de extinción, que lleva a cabo un proceso manual

para el diseño del plan de extinción de un incendio. Este plan queda registrado en un Parte de Dirección Técnica de Extinción, en el que se recoge información sobre los recursos disponibles, objetivos del plan y actuaciones programadas para cada recurso.

A la hora de tomar decisiones durante el diseño del plan, el técnico de extinción debe tener en cuenta una gran cantidad de información referida a las características del incendio (circunstancias meteorológicas, orografía del terreno, tipos de combustible), a la disposición de los medios, a la coordinación y comunicación con diferentes unidades y centros, etc. El actual sistema de información del plan INFOCA proporciona esta información crucial, sin embargo, a la hora de diseñar el plan de operaciones, todo el dispositivo contra incendios debe confiar en los conocimientos, experiencia e intuición del técnico de extinción a la hora de ejecutar un plan, diseñado de forma manual en unas condiciones adversas.

Este proceso manual de diseño se está aplicando exitosamente en el Plan INFOCA, pero

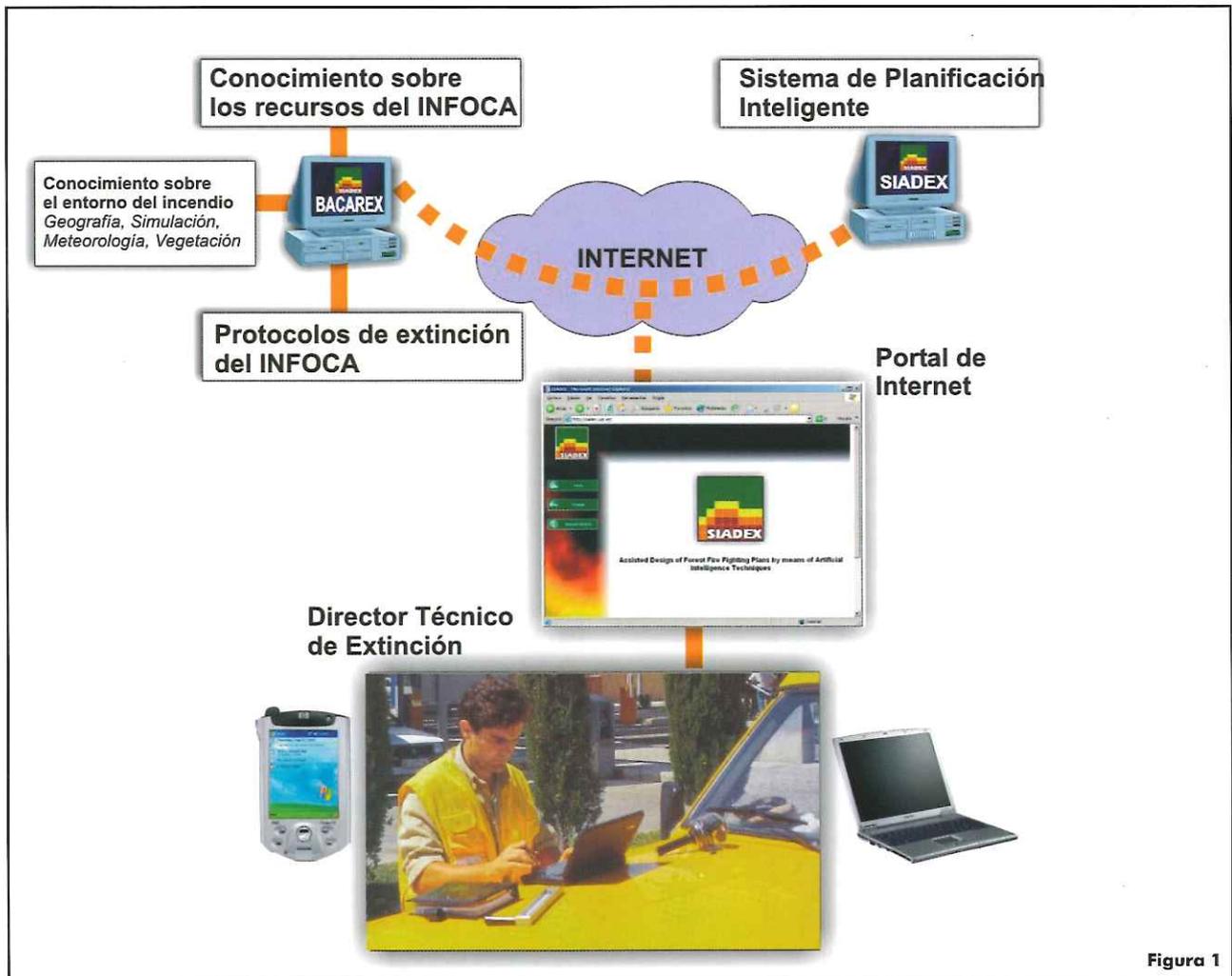


Figura 1

# Manual de **MECANIZACIÓN FORESTAL**

Rufino Nieto Ojeda  
ISBN 84-607-3151-0



Este libro abarca desde la estructura y funcionamiento de los órganos esenciales de las máquinas forestales, nomenclatura utilizada en lubricantes, neumáticos, cables de acero, mantenimiento básico y periódico de las unidades, hasta el estudio de los distintos medios utilizados en la realización de los más diversos trabajos agroforestales. Los múltiples dibujos e ilustraciones facilitan la comprensión del texto perfilándole como una excelente ayuda para estudiantes de Mecanización Agraria o Forestal, tanto en enseñanzas regladas como intensivas, siendo el texto elegido por profesores y alumnos de la mayor parte de los Centros de Formación del país. En definitiva, un libro tan útil al estudiante como al profesional de la Mecanización, donde encontrará la respuesta a muchas de las interrogantes que la práctica diaria le plantea. Se complementa con un centenar de láminas en color correspondientes a otras tantas "Fichas Técnicas" de Máquinas Agroforestales y Vehículos 4x4", existentes actualmente en el mercado. Y como una imagen vale más que mil palabras, se dispone de una colección de "Videos didácticos" de apoyo al libro sobre las más diversas máquinas forestales.



MOTOSIERRAS Jonsered 2171 turn



FICHA TÉCNICA

SKIDDERS

RANGER H67G



PROCESADORAS TIMBERJACK 1070



DINGO 8x8



480 páginas  
750 ilustraciones  
100 láminas color  
33 euros

REALIZA TU  
PEDIDO

## El Manual de **Mecanización Forestal** para el profesional...

**480 Páginas.**  
Gran cantidad de fotografías e ilustraciones.



puede mejorarse, de forma que se ajuste en un mayor grado a las necesidades de la extinción, mediante la aplicación de técnicas de Planificación Inteligente. La Planificación Inteligente es un conjunto de técnicas de Inteligencia Artificial que permiten construir programas informáticos denominados planificadores, que incorporan una base de conocimiento en la que es posible registrar la experiencia y conocimientos de expertos en una disciplina cualquiera, y permiten resolver problemas en los que es necesario diseñar algún tipo de actuación estratégica. Desde la perspectiva de su utilización por un técnico de extinción, un planificador con aplicación al diseño de planes de operaciones para la extinción de incendios, recibiría como entrada los objetivos del plan a diseñar, junto a los medios disponibles y, de acuerdo a su base de conocimiento y a un proceso de razonamiento interactivo con el experto, obtendría un plan o varias propuestas de planes, que podrían ser utilizados por el técnico de extinción como soporte a la hora de determinar finalmente el plan final a ejecutar. Esta es, precisamente, la tarea que lleva a cabo el sistema SIADEX, un sistema inteligente de ayuda a la extinción capaz de generar

planes de ataque de forma autónoma y que permite al personal técnico un proceso de toma de decisiones óptimo. Sin embargo, antes de continuar, conviene aclarar que SIADEX no es un simulador de incendios forestales, aunque podría intercambiar datos con este tipo de programas, ni un simple sistema de gestión de recursos, ya que SIADEX puede tomar muchas decisiones de forma autónoma a la hora de diseñar un plan de ataque con el objetivo de seleccionar los medios que van a participar, minimizar los gastos que ocasiona el plan, optimizar los tiempos de desplazamiento de los medios que intervienen en un episodio o estructurar el plan de acuerdo al devenir de condiciones naturales como el día o la noche o la meteorología.

## 2. COMPONENTES DEL SISTEMA

SIADEX, que está siendo desarrollado bajo un contrato de investigación con la Consejería de Medioambiente de la Junta de Andalucía, no es un solo programa de ordenador, sino un conjunto de programas distribuidos en distintos ordenadores que interactúan y se comunican entre sí a través de internet para que la generación de planes de

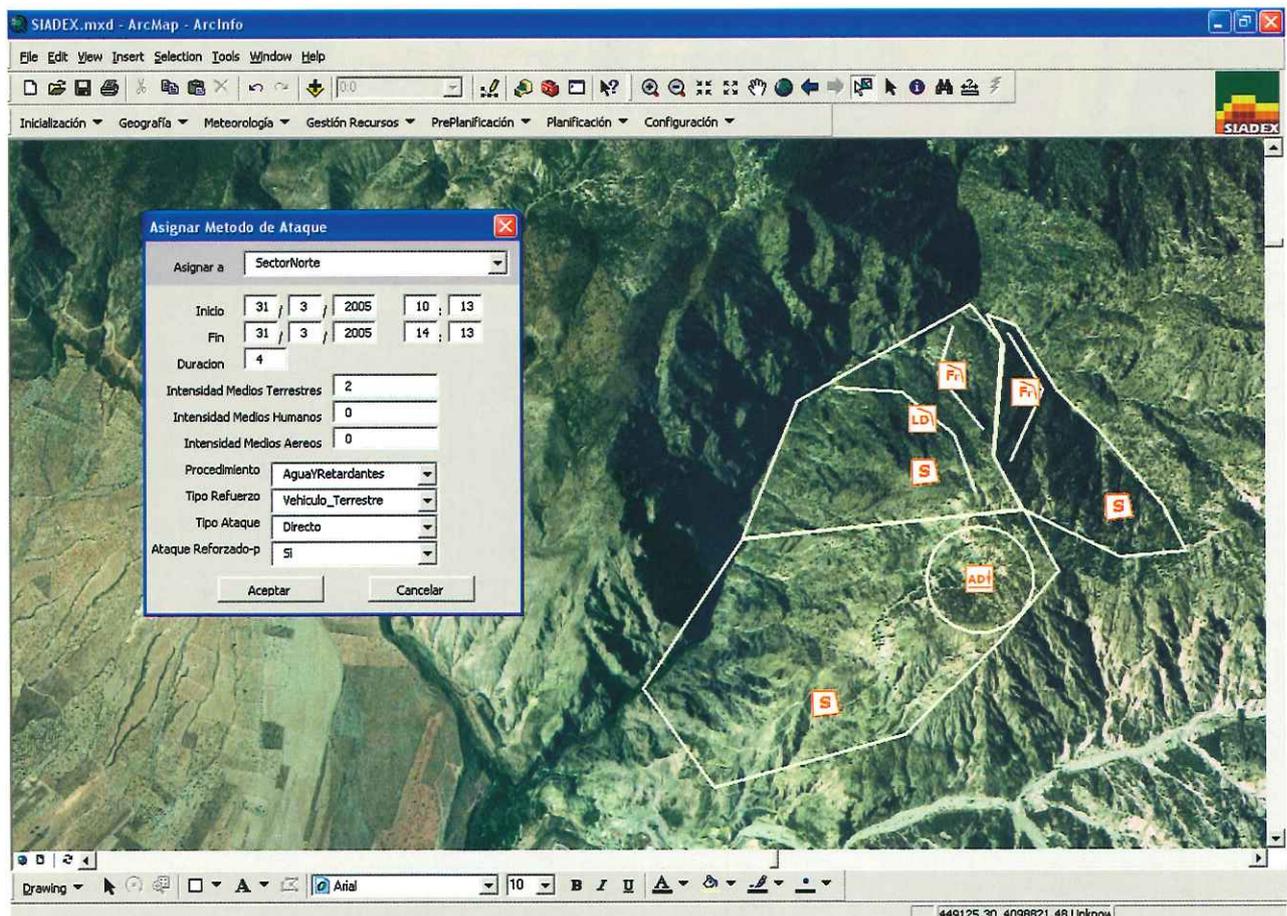


Figura 2

# ¡ATENCIÓN! ZONA DE PELIGRO INCENDIO FORESTAL

- PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA EXTINCIÓN
- NO OBSTACULICE CON SU VEHÍCULO LOS CAMINOS
- PERMANEZCA CERCA DEL CARRÍL POR SU SEGURIDAD



**PUEDE QUEDARSE ENCERRADO POR EL FUEGO  
MAQUINARIA Y MEDIOS AEROS TRABAJANDO  
INDIQUE SU PRESENCIA A LOS TRABAJADORES**

Así nos ayuda a evitar accidentes a los trabajadores, a usted mismo y a otras personas. Gracias por su colaboración.



13 €

## **Carteles de Aviso a la Población para Incendios Forestales**

**Informar y Prohibir los accesos: es una necesidad y una obligación que todos debemos respetar.  
Carteles: (50 x 70) cm. Rígidos y Resistentes**

# H

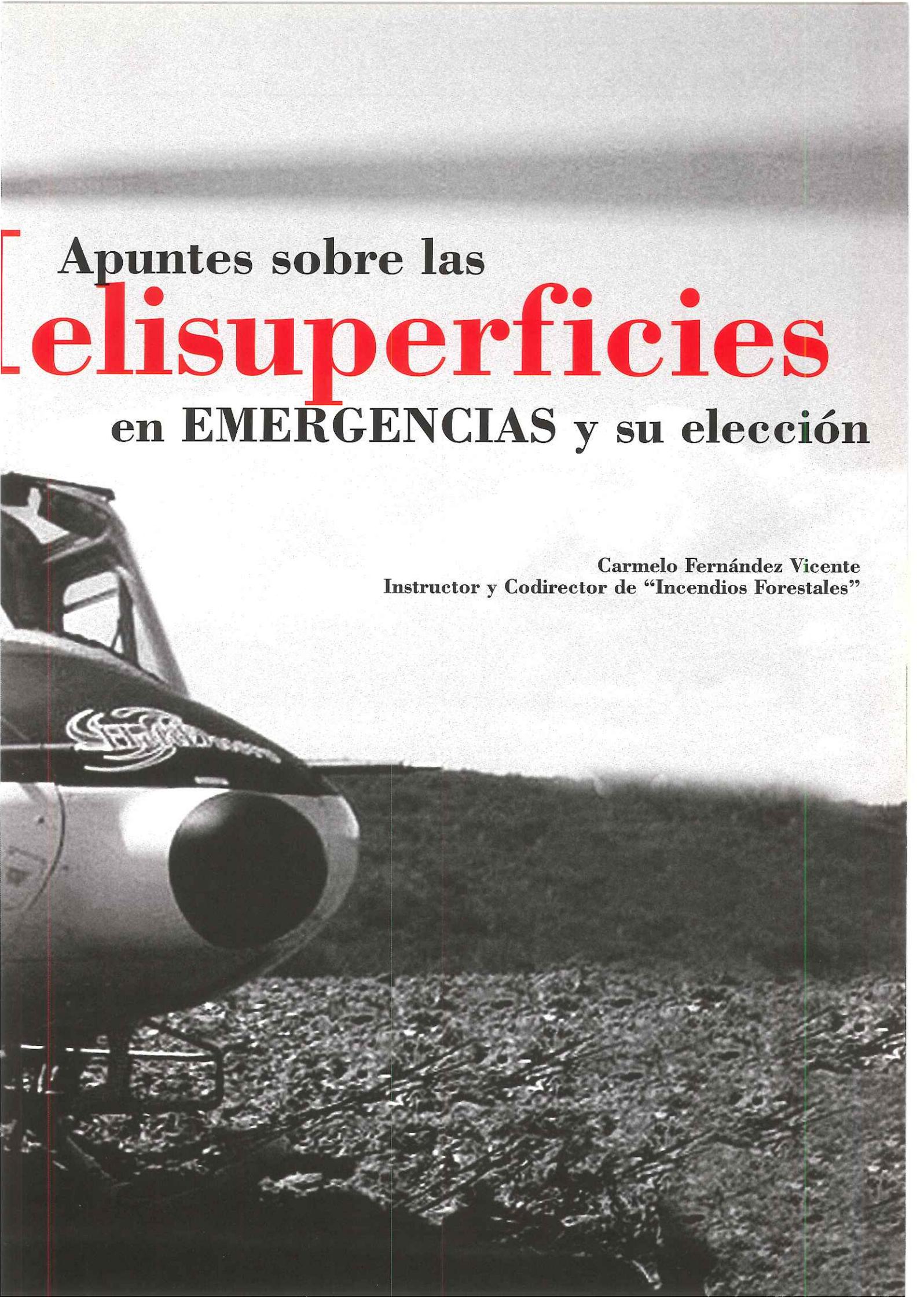


36	Descargar_VA, 28/03/200	5 mins
37	Volar_Vehiculo_Aereo, 28	9 mins
38	Recargar_VA_p, 28/03/20	5 mins
39	Volar_Vehiculo_Aereo, 28	9 mins

Listo

EXT MAYUS NUM DESPL INS

Figura 3



Apuntes sobre las  
**Helisuperficies**  
en EMERGENCIAS y su elección

Carmelo Fernández Vicente  
Instructor y Codirector de "Incendios Forestales"



El uso del helicóptero en las emergencias es ya una realidad, su integración nos ha aportado versatilidad, rapidez y accesibilidad a la vez que ha aumentado nuestro potencial de extinción, de transporte y de observación entre otras capacidades. Pero para que esto se desarrolle de una forma correcta, segura y efectiva es necesaria una adaptación profesional del personal que ineludiblemente esta abocado a trabajar con el.

La inclusión de estas herramientas en los complejos sistemas de trabajo que se dan en las catástrofes exige de los profesionales no solo el conocimiento básico sobre estos, sino una verdadera especialización que de seguridad en su uso. Las necesidades de estas aeronaves y de sus tripulaciones, verdaderas responsables de su uso, requieren que todo se desarrolle según sus limitaciones y protocolos, forzándonos a incluirlos en nuestros sistemas a la vez que a incluirnos nosotros en los suyos.

Una de las capacidades que hacen de los helicópteros herramientas insustituibles es su facultad de aterrizar en zonas confinadas, posibilitando el transporte rápido (de personas y materiales), rescates

y evacuaciones entre otras actividades. Estas maniobras que de forma habitual se realizarían en espacios preparados para ello, helisuperficies y aeropuertos, en emergencias se realizan en los lugares mas variopintos, carreteras, claros en el monte, etc. (helisuperficies eventuales), siendo la profesionalidad y pericia de sus comandantes la razón de que estas acciones logren el fin planificado.

Dentro de este marco, los equipos de trabajo que habitualmente desarrollamos nuestra actividad como parte del mismo hemos tenido que hacernos parte activa de su trabajo, adquiriendo responsabilidades, conocimientos y destrezas necesarias para una mayor seguridad y efectividad de las acciones. Así una de las actividades propia de los profesionales del mundo aeronáutico como es la de señalero, persona que facilita mediante señales las maniobras de despegue y aterrizaje a los pilotos, esta siendo poco a poco sustituida "en las emergencias" por el personal de los grupos de trabajo (bomberos, rescatadores, etc.); con el único fin de dar la mayor seguridad posible a estas maniobras de por si ya dificultosas.



Esta función que siempre debe de ser coordinada bajo las directrices de los diversos comandantes, conociendo que son los RESPONSABLES MÁXIMOS DEL USO DE LA HELISUPERFICIE, SEGURIDAD DEL HELICÓPTERO, TRIPULACIÓN, PASAJEROS Y DEMAS CONTENIDO, ha de desarrollarse en lugares que reúnen escasamente las necesidades mínimas, por lo que las indicaciones realizadas por personal preparado para ello, que ha tenido tiempo de valorar la zona antes de la llegada del helicóptero, pueden ser de gran utilidad al piloto.

Este artículo se compone de dos partes diferenciadas una primera que persigue el objetivo de definir y exponer las necesidades de lo que son los helipuertos realizada mediante una recopilación de información (ver bibliografía) y una segunda en la que se analizan los puntos a tener en cuenta para la elección de una helisuperficie eventual y su acondicionamiento.

## DEFINICIONES

- **AERÓDROMO:** Área definida de tierra o agua destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.
- **HELIPUERTOS:** Aeródromo o área definida sobre una estructura destinada a ser utilizada, total

o parcialmente, para la llegada, la salida o el movimiento de superficie de los helicópteros.

- **HELISUPERFICIES:** son helipuertos que reúnen las condiciones mínimas de seguridad, están autorizados para un número máximo de operaciones al mes, estas helisuperficies suelen emplearse para misiones de corta duración, como son las campañas contra incendios forestales o servicios de emergencias médicas y rescates.

## TIPOS DE HELIPUERTOS

- **HELIPLATAFORMA:** Helipuerto situado en una estructura mar adentro ya sea flotante o fija.
- **HELIPUERTO:** Aeródromo o área definida sobre una estructura destinada a ser utilizada, total o parcialmente, para la llegada, la salida o el movimiento de superficie de los helicópteros:
  - **DE SUPERFICIE:** helipuerto emplazado en tierra o en agua a nivel de superficie.
  - **ELEVADO:** helipuerto emplazado sobre una estructura terrestre elevada.
- **HELISUPERFICIE DE EMERGENCIAS:** áreas que cumplen con los mínimos de seguridad para poder realizar operaciones de emergencia. Deben incluir un piso firme y limpio y con un diámetro de al menos dos veces la longitud del helicóptero y una manga para indicación de la intensidad y





dirección del viento. Si además las operaciones se realizan del ocaso al orto deben tener luces de aproximación, de plataforma y luces elevadas para operaciones de embarque y desembarque.

- **HELISUPERFICIES EVENTUALES:** son superficies no preparadas para este fin, escogidas por el piloto y tienen las mínimas condiciones de seguridad para una toma lo más próxima que sea posible al accidente. Estas helisuperficies dejan de serlo en el momento que termina la misión.

## **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE HELIPUERTOS DE SUPERFICIE Y ÁREAS DE APROXIMACIÓN FINAL Y DESPEGUE (FATO)**

(Extracto. Aviación Civil)

- Los helipuertos y helisuperficies tendrán como mínimo una FATO de dimensiones que incluyan un círculo de diámetro no inferior a dos veces la longitud /anchura total del helicóptero mas largo/ ancho para el cual esté previsto el helipuerto.

- La pendiente total en cualquier dirección será menor del 5%.

- El área de seguridad para vuelo visual será hacia el exterior de por lo menos 3 mts o 0'25 veces la longitud/anchura del mayor helicóptero que lo opere.

- En los helipuertos de superficie, es recomendable que estén protegidos con al menos dos

extintores 14 Kg. y uno de 70 Kg. de productos químicos secos.

## **HELISUPERFICIES PARA HELICOPTEROS DE EMERGENCIAS Y RESCATES**

- Deben estar libres de obstáculos, de objetos de poco peso y si son de gravilla, que tengan un peso suficiente para que no se levante con el aire soplado por los rotores del helicóptero.

- Deben de estar libres de líneas eléctricas, farolas u otros obstáculos que le impidan realizar una toma segura.

- El terreno debe de ser horizontal, sin inclinación lateral. No deberá tener lomas u obstáculo que impida el asentamiento de la cola del helicóptero. Se evitará, en lo posible, relieves del terreno como laderas enfrentadas perpendicularmente al viento, con rieles muy marcados y expuestos a la insolación.

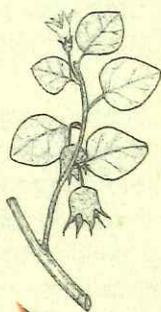
- Se deben escoger lugares donde no haya vientos turbulentos, evitando especialmente las zonas de sotavento en laderas de montaña y barrancos.

- Si se trata de helisuperficies para una formación de helicópteros, los puntos de toma de cada aeronave deben estar separados 50 metros, aunque en caso de helicópteros medios puede reducirse a 40 ó 30 metros, esto último excepcionalmente.

# Guía Práctica para la identificación de ÁRBOLES Y ARBUSTOS IBÉRICOS

Rufino Nieto Ojeda

ISBN 84-607-7132-6



Esta "Guía de Árboles y Arbustos" pretende ser útil como herramienta de identificación de plantas leñosas, tanto al profesional del bosque (Guardería Forestal y de Medio Ambiente, Catastrales, Guarderías de Inventarios y Trabajos Selvícolas, etc.), como a Monitores de Educación Ambiental, Profesores y estudiantes de materias relacionadas con el sector forestal y la conservación de la Naturaleza, aficionados al mundo de las plantas, jardineros, etc.

Incluye casi 600 plantas leñosas, organizadas mediante sencillas claves dicotómicas, basadas en caracteres permanentes, de modo que son fácilmente apreciables a simple vista. Además de comprender casi todos los árboles y arbustos ibéricos, se han incluido algunas especies alóctonas de las utilizadas en jardinería, fruticultura o como forestales y que, en un buen número de casos, encontramos naturalizadas en nuestros campos y bosques. La mayoría de especies están representadas con fotografía en color y dibujos a plumilla, que junto al conciso texto descriptivo en la clave dicotómica, posibilitan fácilmente la identificación de las plantas.

También se han anexado distintos temas relacionados con la vegetación, tales como Taxonomía Vegetal, Fitosociología, Geobotánica, Protección de las especies, Inventariación y Selvicultura; además de un completo Vocabulario Botánico para consultar el significado de los términos técnicos utilizado en las descripciones.

En consecuencia: la completa y concisa "Guía Práctica" que profesionales, estudiantes y aficionados a las plantas estaban esperando.



33 €

410 PÁGINAS  
500 DIBUJOS  
400 FOTOS EN COLOR  
33 EUROS

REALIZA TU  
PEDIDO

## La Guía Práctica para la Identificación de Árboles y Arbustos Ibéricos

**410 Páginas.**

**Gran cantidad de fotografías e ilustraciones.**



- La zona no tiene que ser obligatoriamente llana en toda su extensión, pero sí que la aeronave disponga de la superficie suficiente para su aterrizaje, que es la precisa para apoyar los esquís o el tren de rodaje, rodeada de un terreno libre de obstáculos como ya se ha señalado.

## **PUNTOS A TENER EN CUENTA AL ELEGIR UNA HELISUPERFICIE EVENTUAL**

En este punto se describe de manera indicativa varios de los aspectos a valorar por la persona elegida para la selección de una helisuperficie eventual, siendo su decisión siempre indicativa, ya que como se ha expuesto es el piloto el responsable de la elección.

Para elegir una zona debemos valorar todo lo que sabemos (desde el punto de vista nuestro y del piloto), debemos tener en cuenta:

### **α) PERSONAL**

En la valoración debemos de tener en cuenta que personal se ve involucrado en la maniobra:

- TIPO "TURISTA": Individuos no pertenecientes a la maniobra que por desconocimiento, curiosidad o intencionadamente pueden verse en peligro o desencadenarlo.
- PERSONAL PROPIO: El personal invo-

lucrado en la maniobra y organizado para tal.

- PERSONAL DE EMERGENCIAS: Personas que sin ser de nuestro equipo se ve involucrado en la actividad.
- PEERSONAL A EVACUAR: Grupos o individuos que deben de ser evacuados vía aérea, no adiestrados y en muchos casos víctimas de la eventualidad.

### **b) FACTORES AMBIENTALES**

- ORIENTACIÓN: se deben de tener en cuenta todos los factores que puedan influir en la maniobra como pueden ser la orientación respecto:
  - Al viento, teniendo en cuenta la dirección, intensidad y su "forma" (laminar, turbulento, a rachas, etc.).
  - Al sol, nos hará presuponer el nivel de visibilidad por este factor
- VISIBILIDAD: Hay que estudiar no solo las limitaciones que nosotros tenemos sino las que el piloto pueda tener tanto para el vuelo como para la toma:
  - Limitaciones de localización al tener una perspectiva distante.





- Niebla, nubes bajas, humos...
- Árboles, edificios, vegetación...

## • CARACTERÍSTICAS Y OROGRAFÍA DEL TERRENO :

- Características: del terreno en si para tener en cuenta posibles hundimientos o desplazamientos, barro, nieve, arena, vegetación, tierra suelta que pueda dificultar la maniobra, etc.
- Orografía: estudiar inclinación, posible piedras que dificulten el apoyo de los patines o/y puedan tocar los rotores o panza del helicóptero, etc.

(Las tomas y despegues cuanto más verticales más peligrosas, por lo que lugares altos con zona para despegue ladera abajo son idóneas.)

## c) FACTORES ESTRUCTURALES

- AEREOS: construcciones que puedan dificultar las posibles trayectorias normales o de emergencia que puedan darse;
  - Líneas eléctricas, torres, chimeneas, edificios altos, cables, etc.
- DE SUPERFICIE: construcciones que dificulten la toma de tierra.
  - Edificaciones, postes, vallas, muros, estacas, carteles, etc.

## d) FACTORES PERSONALES

- NIVEL TÉCNICO. Valorar el conocimiento que el personal tiene con referencia a maniobras con helicóptero y de la que se vaya a realizar en concreto.
- NIVEL ORGANIZATIVO. Valorar el nivel de coordinación entre el personal existente, si son todos de nuestra unidad, si existe personal asignado, etc.

Estas valoraciones nos darán el nivel de control que debemos diseñar para llevar a cabo la maniobra entre otras cosas.

## e) TIPO DE MANIOBRA

Debemos valorar el tipo de maniobra a realizar,

- SEGÚN POSICIÓN: si es en tierra, si va a ser sobre un patín, en estacionario, con grúa, etc.

- SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS: embarque de personal, de camillas o accidentados, de rescate, evacuación, etc.

## f) ZONAS Y RUTAS DE MANIOBRA DEL PERSONAL

En este apartado tenemos que tener en cuenta,

- Que las zonas donde nos movamos sean seguras, zonas de partida al embarque, zonas de maniobras de enganche bajo el helicóptero, zona de colocación del señalero, zona donde se queda material, etc.
- Que las rutas utilizadas para nuestro movimientos también sean seguras, problemas por elevaciones del terreno, por difícil orografía, vegetación que interrumpa el paso o la visibilidad, etc.

## g) TRAFICO AÉREO

El tráfico aéreo, como norma, debe de ser regulado por profesionales preparados para ello o por los mismos pilotos.

En este apartado, centrándonos en zonas de catástrofe con gran afluencia de helicópteros, si se nos solicita la elección de nuevas zonas de toma, se debe de tener en cuenta las mejores ubicaciones para no entorpecer o aumentar el riesgo propio y ajeno al existir tráfico en la zona.

También es necesario siempre alerta de los posibles tráficos, aun cuando creamos que no van a existir, para poder avisar a la tripulación si fuese necesario.

## h) OTROS

Siempre que se tenga la responsabilidad de elegir, valorar u opinar sobre zonas de trabajo con helicóptero, tenemos que tener una actitud de estudio constante de las variables que por no ser obvias o por no haber dado señales de ocurrir puedan pasar de modo imprevisto.

- Cosas que puedan volar con el aire.
- Personas agresivas.
- Pájaros.
- Accidentes.
- Incendios.
- Etc.

*“Debemos estar preparados para dar respuesta a los imprevistos”*



Una vez valorados estos y cualquier otro factor que veamos necesario realizaremos las indicaciones de la forma habitual. Debemos también tener en cuenta que durante la maniobra de señalización es posible que debamos movernos para seguir manteniendo el contacto visual con el piloto.

## ACONDICIONAMIENTO DE LA HELISUPERFICIE

Una vez escogida la zona de toma debemos de acondicionarla lo más posible en un radio de acción de dos veces el largo/ancho del helicóptero si es posible:

- Limpiarla de matorrales, piedras, materiales que puedan volar, vallas, palos o árboles que puedan entorpecer, en conclusión todo lo que pueda molestar o crear riesgo a las maniobras.
- Preparar también las rutas de aproximación, sobre todo si existe personal no adiestrado.
- Retirar de la zona al personal no relacionado con la operación, colocando personal de control si fuese necesario para impedir el acceso de personal no autorizado a la zona (víctimas, observadores, coches, etc.)

- Ubicar al personal de embarque en una zona segura preparado para la maniobra informándole de los pasos a seguir.

## BIBLIOGRAFÍA

- FERNÁNDEZ VICENTE, P y ROMERA LÓPEZ, J. Manual de prácticas. FAASA, 2003. (No publicado)
- CARBONERO MARTIN, L. Helipuertos, helisuperficies y áreas de aproximación. EMERGENCIAS Y CATASTROFES. Vol. 3, Num. 1, 2002, pp. 21-23
- MORALES MESA, J. I. Prevención de riesgos en el trabajo forestal. Seguridad en incendios forestales. TECNOS, 2004.
- DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL. Vademécum REMER. Helizonas o helisuperficies.



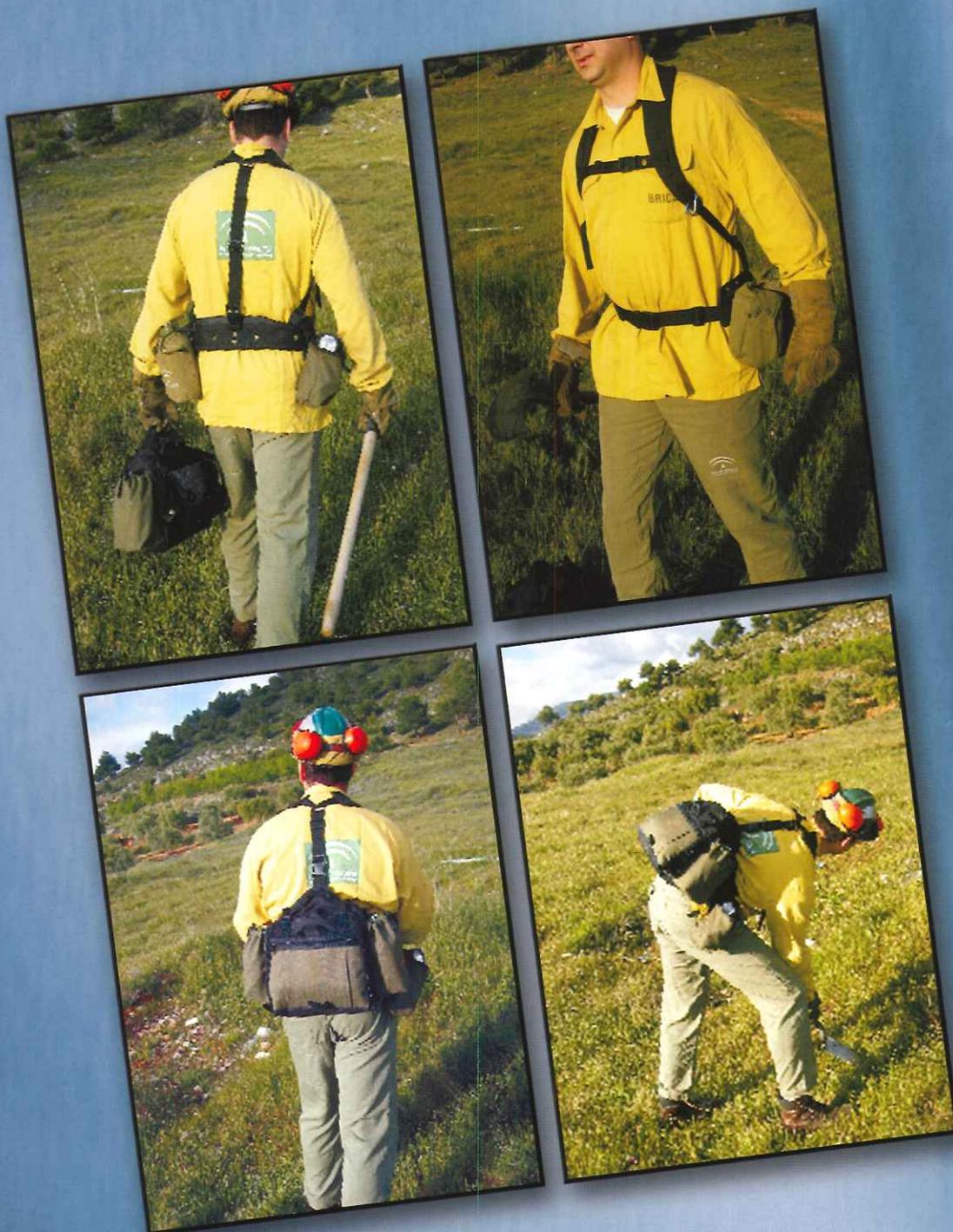
**Las Marionetas de Irene**

*Un espectáculo para educar a niños en la protección del Medio Ambiente*

**¡¡Llévalo a tu ciudad!!**

visítanos  
[www.lasmarionetasdeirene.com](http://www.lasmarionetasdeirene.com)  
Telfs. 958 126 000 - 654 981 138

50 €



## La **Mochila** Lumbar de los Profesionales en Extinción

**Utilizable** como: cinturón, cinturón y trincas, de gran capacidad. Ergonómica, 4 puntos de ajuste. Realizada en cordura de alta resistencia



# La Naturaleza está en tus manos



**112**  
*Emergencias*

**ANDALUCIA**



**JUNTA DE ANDALUCIA**  
Consejería de Medio Ambiente

**PLAN INFOCA 2005**

