

Libro blanco sobre GESTIÓN DE EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN ACCESIBLE EN EL ENTORNO FORESTAL

Lourdes González Perea
Natalí González Villariny
Víctor M. Salgado González



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Libro blanco sobre
**GESTIÓN DE EMERGENCIAS Y
EVACUACIÓN ACCESIBLE EN
EL ENTORNO FORESTAL**

Lourdes González Perea
Natalí González Villariny
Víctor M. Salgado González



Interreg
España - Portugal



UNIÓN EUROPEA



Fondo Europeo de Desarrollo Regional

LIBRO BLANCO SOBRE GESTIÓN DE EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN ACCESIBLE EN EL ENTORNO FORESTAL

Una publicación de Fundación ONCE dentro del proyecto Centro ibérico para la investigación y lucha contra incendios forestales (CILIFO). Código 0753_CILIFO_5_E. Programa de Cooperación Transfronteriza Interreg VA España-Portugal – Interreg POCTEP (2014-2020).

AUTORES: Lourdes González Perea, Natalí González Villariny, Víctor M. Salgado González

© de los textos, los autores

© de las imágenes, sus autores

ISBN: 978-84-88934-93-2

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Queda prohibido, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución y comunicación pública sin contar con autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito de la propiedad intelectual.

Tabla de Contenido

1. Introducción	5
1.1. Sociedad diversa, sociedad bien atendida.....	6
1.2. Objetivos del libro blanco.....	7
1.3. Sobre CILIFO	8
1.4. Sobre Fundación ONCE.....	9
2. Entorno forestal: características, riesgos y pautas de autoprotección ante incendios.....	10
2.1. El entorno forestal en la península ibérica y sus riesgos	11
2.2. Uso y disfrute del entorno forestal.....	14
2.3. Pautas para la prevención y autoprotección ante incendios forestales.....	17
3. Las personas en las emergencias.....	20
3.1. Personas con discapacidad	23
3.2. Personas mayores	34
3.3. Personas con limitaciones ocultas o combinadas	35
4. Barreras en las emergencias	37
4.1. Barreras físicas.....	38
4.2. Barreras de la información y la comunicación	39
4.3. Barreras actitudinales	40
4.4. Barreras organizacionales.....	41
4.5. Otras barreras	42
5. Productos de apoyo para el entorno forestal	43
5.1. ¿Qué son los productos de apoyo y cómo se clasifican?.....	44
5.2. Productos de apoyo para la movilidad personal.....	48
6. Pautas para la comunicación accesible en una emergencia	52
6.1. Comunicación con personas con discapacidad visual	54
6.2. Comunicación con personas con discapacidad auditiva	57
6.3. Comunicación con personas con discapacidad física	59
6.4. Comunicación con personas con discapacidad intelectual .	60
7. Técnicas básicas de guiado y evacuación en el entorno forestal	64
7.1. Técnicas de guiado de personas ciegas	65
7.2. Evacuación de personas con movilidad reducida	71
8. La tecnología en el entorno forestal.....	80

8.1. Limitaciones de la tecnología en entornos forestales	81
8.2. Estado del arte	83
8.3. Estándares de accesibilidad aplicables a las TIC.....	91
8.4. Diseño centrado en las personas: identificación de necesidades y preferencias	95
9. SOS CILIFO: propuesta tecnológica accesible.....	98
9.1. Descripción de metodología para la participación de usuarios	100
9.2. Valoración y mejoras identificadas.....	101
10. Decálogo de buenas prácticas para atender a la diversidad en el entorno forestal	103
11. Participación de fundación ONCE en CILIFO: conclusiones y agradecimientos	106
11.1. Conclusiones.....	108
11.2. Agradecimientos.....	109
12. Referencias y anexos	111
Outdoor Assistant	118
MAI 112.....	119
Fogos.pt	120
Rogervoice.....	121
Pedius	122
My112.....	123
112 Andalucía.....	124
112 Accesible	125
AlertCops	126
Durcal	127

1

INTRODUCCIÓN



1.1 Sociedad diversa, sociedad bien atendida

No cabe duda de que las emergencias pueden afectar a cualquier persona, incluso provocar la muerte. Sin embargo, si esa persona tiene discapacidad o alguna necesidad especial, las probabilidades de recibir daños y su gravedad aumentan considerablemente.

Los motivos para esta alta vulnerabilidad se deben a una serie de factores interrelacionados que, en muchos casos, resultan de la combinación de las limitaciones físicas, sensoriales o cognitivas que puedan tener las personas y sus circunstancias ambientales (ESCAP, 2014).

Los factores ambientales constituyen un complejo conjunto de condiciones entre las que se encuentra el entorno físico y social, incluidas las actitudes y estigmas. Un ejemplo de cómo estos factores incrementan la vulnerabilidad de una persona es cuando un entorno físico no es accesible. Barreras como escaleras, puertas estrechas o cambios de nivel dificultan a una persona en silla de ruedas escapar de un edificio durante una emergencia (Saunders, Aurenche y Scherrer, 2015).

La información presentada en formatos inaccesibles también aumenta la vulnerabilidad de las personas. Durante el incendio forestal desatado en San Diego (California), en 2003, gran parte de la información fue emitida por televisión. Debido a la inmediatez de la noticia, no había subtítulos disponibles. Esto puso en riesgo a las personas sordas residentes de la zona afectada que veían en la televisión las imágenes de las llamas sin enterarse de que estaban en peligro (SILC, 2004).

Otro factor que contribuye a la alta vulnerabilidad es el desconocimiento generalizado sobre las necesidades y realidades de estos grupos, y el hecho de que no se les percibe como un colectivo diverso. En el caso de las personas con discapacidad, a pesar de que muchas de sus diferencias son obvias, persiste la creencia de que sus necesidades son homogéneas y requieren las mismas soluciones. Ello puede resultar en que no se tengan en cuenta sus necesidades a la hora de elaborar planes y protocolos de emergencia.

Esta situación también puede provocar que los gestores de emergencias y equipos de intervención sean inflexibles al momento de poner en práctica los protocolos de actuación y tomen decisiones que puedan ser contraproducentes. Por ejemplo, evacuar a las personas con discapacidad sin sus animales de asistencia o productos de apoyo por desconocimiento de su importancia (Saunders, Aurenche y Scherrer, 2015).

Con respecto a las actitudes, aunque han mejorado significativamente en los últimos años, continúan siendo una barrera importante. El estigma y el paternalismo siguen existiendo (Saunders, Aurenche y Scherrer, 2015). Un ejemplo es ocultar información relevante relacionada con la emergencia o mentir por la creencia de que la persona con discapacidad pueda asustarse o descompensarse. Esto puede ser muy perjudicial para su seguridad (Reamer, 2005). No obstante, lo radicalmente contrario, es decir, creer que una persona con discapacidad debe ser totalmente independiente, también puede ser peligroso, ya que puede provocar que no se atiendan sus necesidades para sobrevivir una emergencia (Hollis, 2002).

Como se verá en el siguiente apartado, este libro blanco tiene entre sus objetivos principales aportar información sobre las necesidades de las personas con discapacidad en una emergencia. También pretende ofrecer pautas para la comunicación accesible, guiado de personas ciegas y evacuación de personas con movilidad reducida.

1.2 Objetivos del libro blanco

El Libro blanco sobre gestión de emergencias y evacuación accesible en el entorno forestal se enmarca dentro de los objetivos de Fundación ONCE de impulsar la accesibilidad universal y avanzar en la inclusión social de las personas con discapacidad. Se trata de un documento elaborado como parte del proyecto europeo CILIFO para aportar conocimientos y contribuir a mejorar la atención a la diversidad ante emergencias en el entorno forestal. Concretamente, este documento pretende:

- Brindar conocimientos sobre las necesidades de personas con diferentes discapacidades y situaciones de vulnerabilidad;
- Proveer pautas para una comunicación accesible, para el guiado de personas ciegas y evacuación de personas con movilidad reducida;
- Aportar información sobre autoprotección y prevención de incendios forestales.
- Proponer una herramienta accesible que mejore la comunicación de las personas con discapacidad que puedan encontrarse en una situación de emergencia;
- Ofrecer un decálogo de buenas prácticas para mejorar la atención a la diversidad en emergencias.

1.3 Sobre CILIFO

- El Centro Ibérico para la Investigación y Lucha contra Incendios Forestales (CILIFO) es un proyecto financiado por el Programa de Cooperación Transfronteriza España y Portugal (POCTEP) financiado por Interreg y liderado por la Junta de Andalucía que busca reducir la incidencia de los incendios forestales en el sur de la península ibérica. Sus objetivos son:
- Reforzar y aunar la cooperación, los procedimientos de trabajo y la formación entre los dispositivos de prevención y extinción de incendios forestales en el área de cooperación de la eurorregión Alentejo-Algarve-Andalucía.
- Promover la creación de empleo duradero y de calidad en la zona.
- Reducir el coste económico de los incendios, creando economía rural ligada al paisaje.
- Mejorar la capacidad de respuesta ante los incendios forestales de las administraciones y autoridades implicadas en la lucha contra los mismos en las regiones participantes en el proyecto.

Este proyecto, iniciado en 2019 y con finalización en 2022, se enmarca dentro del Objetivo Temático 5 del programa POCTEP que busca promover la adaptación al cambio climático en todos los sectores.

Fundación ONCE se encarga de todo lo relacionado con la discapacidad y de asegurarse de que las personas que conforman este grupo sean incluidas dentro de los objetivos de CILIFO.

1.4 Sobre Fundación ONCE

La Fundación ONCE para la Cooperación e Inclusión Social de Personas con Discapacidad (Fundación ONCE) fue creada en 1988 por un acuerdo del Consejo General de la ONCE, que es la Organización Nacional de personas Ciegas en España.

Su objetivo es impulsar la plena inclusión social de las personas con discapacidad mediante el fomento de la creación de empleo, formación de calidad para las personas con discapacidad y promoción de la accesibilidad universal.

Para la promoción de la accesibilidad, Fundación ONCE desarrolla acciones de sensibilización y formación en esta materia. Además, realiza diagnósticos y certificación de espacios, productos y servicios accesibles. Por último, diseña y participa en proyectos de I+D para buscar soluciones a barreras de accesibilidad.

2

ENTORNO FORESTAL: CARACTERÍSTICAS, RIESGOS Y PAUTAS DE AUTOPROTECCIÓN ANTE INCENDIOS



2.1 El entorno forestal en la península ibérica y sus riesgos

La península ibérica es una de las regiones de la Unión Europea (UE) con mayor superficie forestal. España es el segundo país, después de Suecia, con mayor área de bosque y tiene alrededor de 27,7 millones de hectáreas que suponen el 55 % del territorio. Portugal tiene 3,2 millones de hectáreas de zona forestal, que corresponden a un 35 % de su territorio (SECF, 2013; PEFC Portugal, 2019).

Ambos países están expuestos a diversos fenómenos naturales capaces de producir grandes desastres. Por ejemplo, gotas frías y borrascas que se complican con inundaciones repentinas, nevadas copiosas o granizo, así como terremotos, desprendimientos y sequías, entre otros. Una amenaza importante son los incendios forestales que, en los últimos años, han provocado importantes pérdidas ambientales, económicas y humanas.

Uno de los incendios con mayor impacto ocurrió en 2017, en el que Portugal resultó ser el país más afectado con unas 540.000 hectáreas quemadas y 119 víctimas mortales. En España ardió 180.000 hectáreas y 4 personas perdieron su vida. Además, zonas de importante valor ecológico como el Espacio Natural Protegido de Doñana en Huelva o Pedrógão Grande en Portugal, recibieron importantes daños (El País, 2017).

Esta alta incidencia de incendios forestales se debe a varios factores. Por un lado, la cuenca mediterránea tiene un clima favorable al fuego. Por el otro, el desarrollo socioeconómico y los efectos del cambio climático han creado las condiciones idóneas para el surgimiento de grandes incendios. Los veranos prolongados con temperaturas diurnas que superan los 30° y la falta de lluvia convierten la vegetación en una inmensa carga de fuego, de manera que cualquier chispa puede desencadenar un incendio de gran envergadura (WWF, 2019).

Otro factor que ha contribuido al incremento de incendios forestales es el abandono de las tierras de cultivo y los cambios de uso de la tierra. La expansión de las ciudades y de las infraestructuras a las zonas forestales, además de proveer fuentes

de ignición, dificultan la extinción de un incendio (Greenpeace, 2016; Araujo, 2019).

Se han identificado, al menos, cinco causas de incendios forestales, siendo las más frecuentes las relacionadas con la actividad humana. **Éstas son:**

- Rayos: no son muy frecuentes. En España el 4,9 % de los incendios forestales registrados fueron provocados por rayos. Sobre Portugal no se ha encontrado información, pero se sabe que en 2018 solo un 1 % de los incendios fueron originados por rayos.
- Negligencias y accidentes: suponen el 28 % de los incendios forestales registrados y ocurren por quemas agrícolas, trabajos forestales, hogueras, barbacoas, entre otros.
- Intencionadas: el 52,7 % de los incendios en España, hasta la fecha, han sido intencionados y en Portugal el 19,6 %.
- Desconocidas: suponen el 12,1 % de los incendios en España y el 34,6 % en Portugal.
- Reproducciones de incendios anteriores: suponen el 12,1% de los incendios en España y el 7,1 % en Portugal (MAPA, 2019; DPFVAP, 2019).

2.1.1. ¿Cómo se propaga el fuego?

El comportamiento del fuego, como se ilustra en la siguiente imagen, está condicionado por tres factores que son la topografía, el combustible y las condiciones atmosféricas.

– La topografía

La topografía tiene una serie de características que influyen directamente en el comportamiento de un incendio como, por ejemplo, la altitud. La vegetación tiende a ser más abundante en las zonas bajas de un monte. Por tanto, cuanto más baja sea la altitud, más probabilidades hay de que cualquier fuego se convierta en un incendio explosivo.



Imagen 1: Factores que condicionan el fuego

Otra característica importante es la orientación de las laderas. En las de solana, es decir, las que están más expuestas al sol, hay más probabilidad de que un incendio se propague. En ellas hay más calor y menos humedad que en las laderas que se orientan hacia la sombra (laderas umbrías).

En cuanto al terreno, en los más accidentados el viento tiende a soplar con más velocidad. Asimismo, suele ser más errático y puede haber más turbulencia. Además, los equipos de emergencia con frecuencia tienen más dificultad para acceder a ellos.

La pendiente de una ladera también condiciona la propagación de un fuego. En aquellas que son muy pronunciadas la velocidad de propagación aumenta debido a la continuidad horizontal y vertical de la vegetación, así como a la transmisión del calor por radiación. De hecho, el fuego tiende a propagarse más hacia arriba que hacia abajo. En las vaguadas puede ocurrir un efecto chimenea (CSIF, sin fecha).

– ***El combustible***

La efectividad del combustible en la propagación del fuego depende de la carga (si hay mucha o poca). También del tamaño, compactación, continuidad y contenido químico, así como de

la humedad y la temperatura. Si la vegetación del área donde se haya iniciado un fuego es abundante y está seca, aumenta la probabilidad de que el incendio sea extremo (CSIF, sin fecha).

– ***Las condiciones atmosféricas***

Las condiciones atmosféricas son el factor más variable y con mayores efectos en el comportamiento de un incendio. El aire seco y las altas temperaturas absorben humedad y secan el combustible, predisponiéndolo para que pueda arder. El viento fuerte expande el fuego y sus cambios bruscos influyen en la dirección por donde avancen las llamas (CSIF, sin fecha).

2.2 Uso y disfrute del entorno forestal

Las zonas forestales ofrecen múltiples oportunidades para el deporte, el ocio y disfrute de la naturaleza. Las personas con discapacidad también utilizan dichos entornos. De hecho, durante los últimos años han estado surgiendo varias iniciativas para hacer los espacios naturales más accesibles, lo que está incrementando la presencia de estas personas en ellos.

Fundación ONCE, como parte del proyecto CILIFO, llevó a cabo en 2019 una encuesta para conocer los hábitos de las personas en los espacios naturales. De las 280 personas que completaron el cuestionario, el 19 % declaró tener discapacidad. El 50 % visita el monte puntualmente y el 76 % practica el senderismo. Asimismo, el 28 % tiene instalada una app relacionada con las emergencias en los entornos forestales.

Aunque estos espacios pueden ser muy disfrutables, debe tenerse en cuenta que son sumamente complejos y en ellos se dan muchos peligros. Por ejemplo, las distancias suelen ser grandes con terrenos difíciles de recorrer donde pueden ocurrir accidentes.

Debe tenerse en cuenta que una constante en los montes y otros entornos forestales es la estacionalidad que puede afectar a los senderos. Un camino que es perfectamente transitable en el verano puede volverse difícil o imposible de recorrer en el

invierno o tras el paso de una tormenta, lluvia o nieve, debido a desprendimientos de rocas, lodo, erosión, etc.

Asimismo, en muchas áreas no hay cobertura para la comunicación móvil, ni siquiera con los servicios de emergencia 112. Por tanto, es importante prepararse para evitar que ocurran accidentes o tragedias innecesarias. A continuación, se ofrecen algunas recomendaciones:

- Intenta ir con otra persona.
- Selecciona una ruta adecuada a tus capacidades físicas.
- Conoce la distancia y el tiempo de duración aproximado de la ruta seleccionada.
- Consulta la previsión meteorológica.

Además, procura llevar materiales y herramientas indispensables como, por ejemplo:

- Mapa de la zona, GPS y/o brújula.
- Navaja.
- Linterna.
- Silbato.
- Teléfono (power bank o batería de repuesto).

Existen varias herramientas y servicios basados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que pueden ser de ayuda para obtener información, planificar rutas y gestionar cualquier emergencia que pueda surgir.

- Información sobre rutas y condiciones del tiempo:
 - SigPac: es un sistema de identificación de parcelas agrícolas implantado en la UE para la aplicación de ayudas de la Política Agrícola Común (PAC). Se trata de un recurso que contiene imágenes cartográficas digitalizadas de

todo el territorio español. Incluye información sobre los espacios protegidos bajo Red Natura 2000 (zonas de especial protección para las aves y de conservación) y montaneras. Puede ser muy útil para planificar rutas y obtener una idea de la configuración del terreno. SigPac puede accederse a través del siguiente [enlace](#).

- Wikiloc: página web híbrida que ofrece información sobre puntos de interés y rutas al aire libre referenciadas con GPS, almacenadas y compartidas por otros usuarios. Indica el nivel de dificultad de cada ruta y el tiempo estimado para completarlas. Wikiloc puede consultarse en su web a través de la URL <https://es.wikiloc.com/>. También se puede descargar la app que está disponible para terminales de Apple y Android.
 - AEMET: web oficial de la Agencia Estatal de Meteorología que ofrece información y previsiones sobre las condiciones del tiempo en España. Incorpora, además, datos obtenidos de la Organización Meteorológica Mundial sobre las condiciones del tiempo en otros países. La web puede accederse a través de la URL <http://www.aemet.es/es/portada> o se puede descargar la app para dispositivos móviles.
- Aplicaciones de emergencias: Si ocurre algún accidente o una persona se enfrenta a algún siniestro, lo recomendable es comunicarse con el 112. Existen algunas apps que pueden proveer asistencia complementaria y mejorar el acceso a este servicio. Algunas de ellas se exponen a continuación. En el anexo 2 se ofrece una descripción detallada de las características y nivel de accesibilidad de cada una de las siguientes aplicaciones.
- Outdoor Assistant: aplicación que provee consejos de autoprotección, autorescate, primeros auxilios para actividades de montaña y en caso de incendios forestales. Ayuda a calcular coordenadas para comunicación con el 112.

- MAI 112: aplicación para comunicación con el 112. Es muy útil para algunas personas con pérdida auditiva que hablen portugués, ya que cuenta con chat y videointerpretación a lengua de signos portuguesa.
- Roger Voice: app que subtitula automáticamente las llamadas por voz en varios idiomas para personas con pérdida auditiva o dificultad de habla. Permite cuentas gratuitas con limitación de minutos.
- Pedius: similar a Roger Voice. Provee subtitulado automático de llamadas por voz en varios idiomas.
- My 112: permite el contacto con el 112 a personas en Madrid, Castilla y León, Baleares, Cantabria, Melilla, Navarra, Castilla-La Mancha y La Rioja.
- 112 Andalucía: app que permite la comunicación con Emergencias 112 Andalucía.
- 112 Accesible: app para comunicación con el 112 para personas con discapacidad auditiva. Requiere registro en las asociaciones FESOCA, FESCAN, FESORMANCHA Y CERMI.
- AlertCops: app del Ministerio del Interior que garantiza la comunicación con los cuerpos y fuerzas de seguridad del Estado. Incorpora chat, llamadas, petición de alerta silenciosa, geoposicionamiento, entre otras funciones.
- Durcal: provee un mapa de localización para grupos. Permite avisos de salida y llegada, vigilancia de constantes vitales, aviso a contactos familiares en caso de caídas o botón SOS para contacto con servicios de emergencia.

2.3 Pautas para la prevención y autoprotección ante incendios forestales

El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España (MAPA) tiene disponible un decálogo de recomendaciones para la prevención de incendios forestales, que son las siguientes:

- No arrojar colillas al suelo.
- No encender fuego en el monte.
- Si se va a hacer una quema, pedir la autorización oportuna y extremar todos los cuidados en su ejecución.
- En época de peligro, no utilizar maquinaria agrícola o forestal que pueda generar incendios.
- Cumplir las restricciones de acceso a zonas forestales en épocas de alto riesgo.
- Si se emplea el fuego, extremar todos los cuidados.
- Si se observa un incendio, avisar al 112.
- Nunca trabajar solo.
- No dejar basuras en el monte

Asimismo, el MAPA ofrece una serie de pautas para la autoprotección en caso de encontrarse ante un incendio forestal. Estas pautas están clasificadas según el tipo de situación en la que pueda encontrarse una persona al momento del incendio:

- En excursión:
 - Llama al 112 ante cualquier indicio de incendio. Estos pueden ser: fuerte olor a quemado, llamas, humo y otras señales similares.
 - Si ves columnas de humo, no las atraveses, aléjate. El humo es uno de los elementos del fuego que más muertes produce. De hecho, las personas que han perecido durante un incendio ha sido por inhalación de humo.
 - No vayas hacia la parte alta de la montaña. Tal y como se ha comentado anteriormente, el fuego tiende a correr más hacia arriba que hacia abajo.
 - No pases por zonas de matorral. Son altamente combustibles.

- No te separes de tus acompañantes y haz lo posible por mantener el grupo unido.
 - No cojas una dirección diferente a la del grupo y procura ir siempre hacia abajo. Si hay un río u otro cuerpo de agua cercano, es recomendable que te metas en él.
- En casa:
 - Retira cualquier objeto inflamable del exterior e interior.
 - Confínate en casa si no es seguro salir. Notifica al 112 si el incendio está muy cerca.
 - Mantén a toda la familia agrupada, incluidas mascotas o animales.
 - Cierra puertas, ventanas y llaves de paso del gas, gasóleo, etc.
 - Tapa cualquier abertura para evitar que el humo y gases entren.
 - Llena la bañera y fregaderos de agua.
 - Coloca mangueras de riego.
 - Si ves igniciones, apágalas.
 - En el caso de huir:
 - No salgas sin que te lo indiquen los equipos de emergencia.
 - Ve en dirección opuesta al incendio.
 - Evacúa primero a los niños, personas mayores o con alguna discapacidad o condición médica especial.
 - Facilita la entrada a su casa a los equipos de emergencia.
 - Mantente informado de la situación.

3

LAS PERSONAS EN LAS EMERGENCIAS



Todas las personas, con independencia a sus capacidades o condición, que se encuentren en una situación de emergencia deben recibir la siguiente información para minimizar el riesgo de recibir daños y poder realizar un proceso de evacuación efectivo (NFPA, 2016). Esta información debe modificarse, dependiendo del tipo de emergencia, situación que surja y las necesidades de cada persona.

- Notificación/aviso: las personas deben ser avisadas de una emergencia a la mayor brevedad posible. El aviso debe incluir información sobre el tipo de emergencia de la que se trata. Por ejemplo, un incendio (edificio o forestal), inundación, nevada copiosa, ataque terrorista, etc.
- Ruta de escape: se debe informar si hay una ruta de escape, dónde está y la forma más fácil y segura de acceder a ella.
- Uso de la ruta de escape: la información que se provea a las personas debe permitirles decidir si pueden usar la ruta de escape por cuenta propia o si necesitan algún tipo de asistencia que puede ser tecnológica (bastón, app, perro guía etc.), ayuda de otra persona, rescate, etc.

Las emergencias, asimismo, pueden provocar que las personas en general enfrenten diversas limitaciones, entre ellas las siguientes:

- Movilidad: el rango y la velocidad de movimiento pueden verse muy afectados. Los motivos pueden incluir accidentes, traumatismos o sucesos como, por ejemplo, verse atrapado.
- Sensoriales: los traumatismos, inhalación de humo o gases pueden afectar algunas capacidades sensoriales como, por ejemplo, la vista. Además, el ruido provocado por la emergencia puede limitar la capacidad de oír.
- Cognitivas: la habilidad de procesar información y reaccionar adecuadamente puede verse comprometida por el estrés, ataques de nervios, ingesta de medicamentos, alcohol y traumatismos, etc.

En el caso de las personas con discapacidad o con alguna necesidad especial, las limitaciones antes mencionadas pueden agravarse al combinarse con las asociadas a su discapacidad o condición. Asimismo, el estrés y el miedo que puedan sentir como resultado de la emergencia puede incidir en la conducta de algunas personas. Algunos de estos miedos son los siguientes:

- Ser abandonados o dejados atrás.
- Ser separados de sus asistentes, familiares, etc.
- Verse atrapados.
- No poder comunicarse con los equipos de emergencia.
- No ser avisados y no poder avisar o pedir ayuda.
- Tener algún accidente por no percibir los obstáculos.
- Ser estigmatizados o que no se comprendan sus necesidades o limitaciones.
- Tener que dejar atrás sus productos de apoyo o animales de asistencia.

A este respecto, se han identificado los siguientes grupos de personas que pueden ser muy vulnerables en una emergencia:

- Personas con discapacidad
 - Discapacidad visual
 - Discapacidad auditiva
 - Discapacidad física
 - Discapacidad intelectual
 - Discapacidad orgánica
 - Pluridiscapacidad
 - Discapacidad sensorial dual
- Personas mayores
- Personas con condiciones ocultas o combinadas

Como se verá a continuación, estas personas tienen una serie de necesidades que deben tenerse en cuenta al momento de elaborar planes y protocolos de actuación en una emergencia.

3.1 Personas con discapacidad

3.1.1. Personas con discapacidad visual

Este grupo está compuesto por personas que tienen su función visual limitada. Algunas no necesariamente tienen una discapacidad reconocida, pero sus dificultades de visión pueden volverse críticas durante una emergencia.

Las personas que tienen discapacidad visual pueden dividirse en dos grupos:

- **Personas sin visión o ciegas:** no pueden utilizar su vista para orientarse, reconocer objetos, ni leer textos impresos. Necesitan alternativas a la información visual y asistencia para el desplazamiento como, por ejemplo, un bastón, perro guía o la ayuda de otra persona.
- **Personas con visión limitada o baja visión:** tienen resto visual y, por lo general, utilizan la vista para orientarse. Sin embargo, enfrentan graves dificultades para leer, ver imágenes o reconocer objetos a distancias normales, incluso utilizando ayudas visuales. Se trata de un perfil muy heterogéneo con dificultades, necesidades y capacidades muy diversas. La baja visión puede manifestarse de las siguientes formas (Acción Visión España, 2018; ONCE, s.f.).
 - **Agudeza visual afectada:** personas que perciben el campo visual borroso tanto de lejos como de cerca. Esta condición puede manifestarse por sí sola o en combinación con otras. Las personas que tienen pérdida de visión periférica o central también suelen tener la agudeza visual afectada.



Imagen 2: Simulación de la agudeza visual afectada

- Pérdida de visión periférica: las personas con pérdida de visión periférica perciben el campo visual como si estuvieran viendo a través de un tubo. No pueden ver lo que está encima, debajo o a los lados. Además, pueden tener ceguera nocturna y necesitar ayuda para el desplazamiento cuando la luz es escasa.

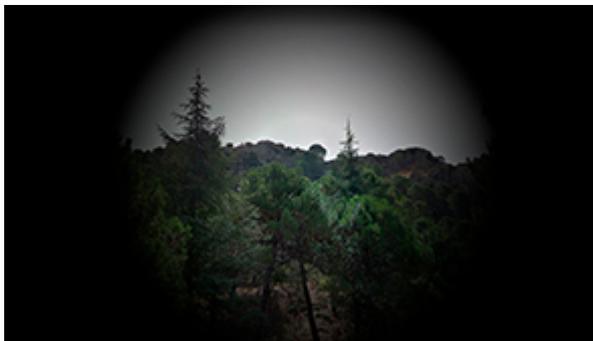


Imagen 3: Simulación de la visión túnel. Campo visual como si se viera a través de un tubo

- Pérdida de visión central: las personas con pérdida de visión central tienen un punto ciego en su campo visual y no perciben lo que está alrededor.



Imagen 4: Foto mostrando la pérdida de visión central. El campo visual aparece con un punto gris en el centro

- Cataratas: pueden provocar visión borrosa, dificultad para percibir gama de colores (visión amarillenta), sensibilidad extrema a la luz, dificultad para adaptar la visión a sitios muy oscuros o muy iluminados. En algunos casos, puede provocar la pérdida completa de visión.



Imagen 5: Simulación de cataratas. Campo visual distorsionado por las cataratas

- Ceguera del color: las personas con ceguera del color ven el campo visual de un solo color (gris) o tienen

dificultades para ver algunos colores, por lo general, los tonos rojos, verdes o azules.

3.1.2. Personas con discapacidad auditiva

Este colectivo lo conforman personas que presentan diversos niveles de audición. No todas tienen una discapacidad reconocida, pero las dificultades auditivas que puedan tener pueden volverse críticas en una emergencia. En general, hay dos grandes grupos de personas con discapacidad auditiva:

- Personas sin audición (sordera): no pueden percibir ningún sonido, incluso utilizando tecnologías para amplificar el sonido (audífonos o implantes). Este colectivo generalmente se comunica en lengua de signos. No obstante, algunas personas pueden usar la lengua oral o ambas.
- Personas con audición limitada (hipoacusia): tienen resto auditivo y pueden oír algunos sonidos dependiendo de la frecuencia y los decibelios. Asimismo, generalmente utilizan la lengua oral. Sin embargo, hay quienes utilizan tanto la lengua oral como la de signos. Algunas personas utilizan prótesis auditivas y otras no.

Una característica importante de la discapacidad auditiva es que tiende a ser invisible y saltar a la vista cuando la persona comete errores al comunicarse o interactuar socialmente. Estos errores muchas veces se malinterpretan, sobre todo, si la persona sorda se comunica en lengua oral. Por ejemplo, se tiende a pensar que la persona es despistada, irrespetuosa o poco inteligente. Ello puede ser contraproducente si hay una emergencia y empeora el estrés que pueda tener la persona.

Por tanto, es importante que, si una persona no responde según lo esperado al llamar su atención, se tenga en cuenta que puede tener discapacidad auditiva. Existe la posibilidad de que muchas informen que tienen discapacidad, pero no siempre será el caso.

Lo anterior se debe en parte a la creencia generalizada de que tener discapacidad auditiva implica no oír nada y no poder hablar, lo que contribuye a que exista mucha incomprensión. Algunos de los mitos más frecuentes sobre esta discapacidad y las personas que la tienen son los siguientes:

- **Mito 1. Todas las personas con discapacidad auditiva leen labios:** la lectura labial es un recurso muy útil que puede aprenderse. Sin embargo, para algunas personas es muy difícil como, por ejemplo, las personas mayores que han tenido pérdida auditiva como resultado de la edad. Además, no todas las situaciones son adecuadas para la lectura labial. Si no hay suficiente luz, si el interlocutor está lejos, habla rápido o se tapa los labios con las manos, leer labios es difícil (CNSE, s.f.).
- **Mito 2. Todas las personas con discapacidad auditiva son mudas:** otra creencia errónea que todavía abunda es que las personas con discapacidad auditiva también son mudas. De hecho, el término sordomudo es peyorativo y no se ajusta a la realidad. Este colectivo emplea diversas formas de comunicación. Algunas personas se comunican en lengua de signos y otras en lengua oral. Según datos del INE (RTVE, 2014), del 97% de la población sorda en España se comunica en lengua oral. Sin embargo, eso no significa que una persona que utilice la lengua oral, no utilice la de signos. Muchas personas dominan y usan ambas según su necesidad, preferencia o circunstancia.
- **Mito 3. La lengua de signos es universal:** La lengua de signos no es universal ni consiste meramente en una serie de símbolos. Se trata de un lenguaje natural de carácter visual, expresivo y gestual que tiene una gramática propia muy rica. Cada país puede tener una o más lenguas de signos. Incluso puede ocurrir que en comunidades donde se utilice un solo lenguaje oral, convivan lenguas de signos diferentes. Resulta muy importante que los equipos de emergencia sean conscientes de la diversidad de lenguas de signos que

pueden existir en una misma comunidad para no ponerlas en peligro. En España hay dos lenguas de signos oficiales: la lengua de signos española y la lengua de signos catalana (CNSE, s.f.).

- **Mito 4. Todas las personas con discapacidad auditiva utilizan prótesis:** No todas las personas con discapacidad auditiva utilizan prótesis (audífonos o implantes cocleares) por diversos motivos. También hay que tener en cuenta que quienes sí las usan no las tienen puestas todo el tiempo. Si están en casa, es posible que se las quiten, sobre todo, para dormir o ducharse. Además, son aparatos que se pueden dañar o se pueden quedar sin pila.
- **Mito 5. Las prótesis auditivas restauran la audición:** las prótesis auditivas no restauran la audición. Son ayudas tecnológicas que mejoran el acceso al sonido al amplificarlo. Las personas que las usan siguen teniendo dificultades para oír algunos sonidos, por lo que es posible que una persona no perciba un sonido aun llevando prótesis.

3.1.3. Personas con discapacidad física

La discapacidad física es también muy heterogénea y se manifiesta de forma diferente en las personas. Generalmente, ocurre cuando hay alteraciones en el aparato musculoesquelético que afectan a las habilidades motoras, de coordinación y la postura. A veces son resultado de alteraciones neurológicas.

Algunas personas con este perfil pueden tener también problemas de sensibilidad en la piel. Esto significa que no sienten dolor o los cambios de temperatura, por lo que pueden quemarse y no darse cuenta. En términos generales, una persona con discapacidad física puede tener alguna de las siguientes dificultades:

- Movilidad nula en todo o una parte del cuerpo
- Realizar movimientos lentos en manos, brazos o al andar

- Realizar movimientos rápidos o repentinos (espasmos)
- Temblores en extremidades y al hablar
- Debilidad muscular
- Falta de equilibrio y coordinación
- Dificultades de alcance

Las causas de la dificultad motora son múltiples y sus niveles de gravedad varían. Algunas personas tienen parálisis completa, es decir, no pueden mover su cuerpo del cuello para abajo y necesitan asistencia para poder realizar muchas tareas. Otras tienen parálisis en uno de los dos lados del cuerpo como, por ejemplo, en una pierna, un brazo y un lado de la cara. Por lo general, pueden andar, pero tendrían una marcha más lenta y posiblemente utilicen algún producto de apoyo para movilidad como puede ser un bastón, andador o muleta.

Hay personas que no pueden caminar y utilizan una silla de ruedas para desplazarse. Las personas en este grupo tienen habilidades diversas para mover las extremidades superiores. Algunas no tienen ninguna dificultad y utilizan sillas de ruedas manuales. Otras tienen la movilidad más limitada. Por ejemplo, pueden mover los brazos y tener las manos como puños o no poder realizar algunos movimientos por debilidad o espasticidad. Estas personas tienden a utilizar sillas de rueda eléctricas.

Asimismo, hay personas que no tienen movilidad en uno de los brazos, pero pueden andar sin problemas. Sin embargo, pueden tener dificultades para abrir puertas, realizar movimientos finos o tareas que requieran el uso de ambas extremidades.

Las dificultades motoras también pueden ocurrir por alteraciones en el tono muscular. Algunas personas tienen hipertonía que ocurre cuando el tono muscular es mayor de lo normal y se resiste a ser estirado. Así, pueden tener las manos cerradas como puños y tener dificultades para abrirlas.

Un tipo de hipertonía que afecta a personas con discapacidad física es la espasticidad que, además de limitar el movimiento

normal de los músculos, puede provocar contracciones rápidas y repentinas o reflejos exagerados. El estrés puede aumentar la espasticidad (Aguilar Barberá, 2015), por lo que los movimientos repentinos pueden empeorar durante una emergencia.

Otras personas con alteraciones en el tono muscular tienen hipotonía que es un exceso de flaccidez muscular. Se trata de un tipo de debilidad muscular, pero no todas las personas con debilidad muscular tienen hipotonía. Una persona con hipotonía puede tener siempre la boca abierta y tener dificultades para comunicarse. Puede ser una consecuencia del Síndrome de Down. También pueden tener una marcha lenta, tropezar, caerse y tener dificultades para levantarse (NHS, 2018).

Los temblores pueden afectar a las destrezas motoras de una persona y dependiendo de su gravedad, pueden dificultar la realización de muchas tareas básicas. Algunas personas experimentan cabeceos, agitación de la voz o dificultades para escribir, agarrar, beber de un vaso o utilizar herramientas. Por ejemplo, una persona a quien le tiembla la voz puede tener dificultades para enviar mensajes de voz o atender llamadas telefónicas (Medline Plus, 2021).

La debilidad muscular es otra causa de la dificultad motora. Por lo general, provoca que la persona no pueda mover en absoluto sus extremidades o haga movimientos muy lentos. Así, puede incidir en la habilidad para abrir puertas, cargar objetos o cogerlos de una superficie. Si una persona con debilidad muscular se cae, puede tener dificultades para levantarse. Algunos casos de debilidad muscular provocan fatiga o problemas respiratorios que pueden agravarse en una emergencia.

Además de las dificultades motoras, los siguientes perfiles forman parte de la discapacidad física:

- Talla baja: las personas con talla baja tienen una altura media inferior a 147 centímetros. Algunas pueden tener el cuerpo desproporcionado. Por ejemplo, el torso normal, extremidades cortas y cabeza grande. Esto puede producir

dificultades de movilidad y de alcance. Otros tienen el cuerpo proporcionado, pero pueden enfrentar dificultades de alcance debido a su altura. Además, algunas causas de la talla baja producen limitaciones para realizar movimientos finos.

- **Dismetría:** significa tener una extremidad más larga que la otra. Esto puede ocurrir en las extremidades inferiores, superiores o en ambas. Cuando se ocurre en las extremidades inferiores, las personas pueden tener una marcha lenta y dificultades para subir escalones o caminar grandes distancias. Las personas que tienen dismetría en las extremidades superiores pueden tener dificultades de alcance y motoras.
- **Malformaciones:** son alteraciones anatómicas que pueden incidir en la capacidad para caminar, mover articulaciones, realizar movimientos finos, entre otros. Asimismo, pueden presentarse en la cara y provocar que una persona tenga dificultades de habla, incluso de audición.
- **Amputaciones:** es la ausencia de un miembro, es decir, una mano, un pie, un brazo, o una pierna. Pueden tener una marcha lenta o dificultades para realizar movimientos finos o manipular objetos.
- **Dificultad de habla:** las causas de la dificultad de habla, así como sus manifestaciones también son diversas. Puede ocurrir que una persona sepa que decir incluso pueda escribirlo, pero le cuesta expresarlo verbalmente. Otras personas pueden tener tartamudez, habla arrastrada, muy lenta, con movimiento de los labios y lengua muy limitados o voz temblorosa o excesivamente nerviosa. Las manifestaciones de la dificultad de habla pueden empeorar por el estrés provocado por la emergencia (Allen, 2019).

3.1.4. Personas con discapacidad intelectual

La discapacidad intelectual es muy amplia y compleja. Incide en la habilidad de una persona para aprender a realizar algunas tareas básicas y responder o reaccionar adecuadamente a

distintas situaciones (Plena Inclusión, s.f.). Dado que se expresa en la relación con el entorno, en algunos casos puede ser invisible. Esta discapacidad se origina, generalmente, antes de los 18 años.

Algunas personas con discapacidad intelectual son independientes y necesitan ayuda mínima. Otras necesitan asistencia en todo momento. No obstante, en el contexto de una emergencia algunas dificultades y barreras asociadas a esta discapacidad pueden volverse críticas.

Una persona con discapacidad intelectual puede tener más dificultad que otras para comunicarse o interpretar correctamente lo que sucede en su entorno. Les cuesta más aprender a realizar muchas tareas y a desarrollar habilidades sociales. Asimismo, pueden tener dificultades para leer, comprender el lenguaje complejo o discriminar aspectos importantes de una información.

Además, algunas tienen más intolerancia a la frustración que otras y mayor dificultad para gestionarla. Ello puede provocar conductas que pueden ser malinterpretadas por los equipos de emergencia o seguridad. Algunos perfiles de esta discapacidad están asociados a trastornos o condiciones que también producen dificultades motoras como, por ejemplo, la parálisis cerebral.

Entre los trastornos que producen discapacidad intelectual está el espectro autista que también tiene entre sus dificultades la interacción social, aprendizaje y comprensión del lenguaje.

Una barrera que pueden tener estas personas es que su discapacidad se hace evidente en el comportamiento, que puede ser malinterpretado por los equipos de emergencia. Algunas tienen intolerancia al contacto físico y su reacción puede ser adversa. Si sienten dolor, su forma de expresarlo puede ser atípica. A veces muestran indiferencia y no buscan consuelo, sino que evitan la interacción social (Cárcel López y Ferrando Prieto, 2020). Hay personas que autolesionan, aplauden o contienen la respiración). Una conducta observada en personas con TEA, incluidos adultos, es la tendencia a irse, deambular o a esconderse, sobre todo, si se encuentran en una situación estresante donde hay mucho ruido. Ello puede provocarles la muerte o daños graves durante una emergencia.

3.1.5. Personas con discapacidad orgánica

La discapacidad orgánica ocurre por una disminución o pérdida de la funcionalidad de algunos sistemas corporales que se relacionan con los órganos internos. Por ejemplo, diabetes, enfermedades renales, hepáticas, cardiovasculares, pulmonares, metabólicas, entre otras. Se trata de una discapacidad invisible que se manifiesta de múltiples formas, lo que puede provocar que las necesidades de las personas sean incomprendidas (COCEMFE, s.f).

Algunas barreras que enfrentan las personas que tienen este tipo de discapacidad se asemejan a las que tienen discapacidad física. Por ejemplo, pueden tener más dificultad para subir escaleras o recorrer grandes distancias por falta de fuerza o problemas respiratorios. Otras pueden ser similares a las que tienen discapacidad visual, ya que la pérdida de visión puede ser una consecuencia de algunas de las condiciones mencionadas, entre ellas, la diabetes.

Asimismo, inhalar humo puede ser más peligroso para personas con dificultad respiratoria, diabetes o edad avanzada (EPA, s.f.), lo que puede incidir en su capacidad para escapar de la zona de peligro.

3.1.6. Personas con pluridiscapacidad

La pluridiscapacidad es una discapacidad compleja de origen neurológico que afecta a las personas de formas muy diversas. Tiende a ser grave e incidir en las habilidades motrices y sensoriales. Algunas personas pueden tener también algún grado de discapacidad intelectual. Aunque las necesidades de estas personas pueden variar mucho, todas tienen dificultades de percepción, comunicación y autonomía (Nexe Fundació, s.f.).

Se debe tener en cuenta que no todas las personas con más de una discapacidad, tienen pluridiscapacidad. Esta última, como se ha afirmado, se caracteriza por tener un origen neurológico. Sin embargo, hay personas que por otras causas (incluidas las sobrevenidas) tienen dos o más discapacidades. Por ejemplo, pueden tener discapacidad visual o auditiva combinada con

dificultades de movilidad como resultado de un traumatismo cerebral.

Algunas personas mayores, como se verá más adelante, pueden tener más de una discapacidad, ya que la edad avanzada puede limitar más de una función.

3.1.7. Personas con discapacidad sensorial dual

La discapacidad sensorial dual o sordoceguera, no entra en la definición de pluridiscapacidad ni se considera una discapacidad múltiple sino una única y con identidad propia. Las limitaciones de estas personas están relacionadas con la comunicación, acceso a la información y la movilidad (ONCE, s.f.).

Sin embargo, como ocurre con otras discapacidades, las personas sordociegas tienen habilidades y necesidades muy heterogéneas. Algunas no pueden oír ni ver nada ni siquiera utilizando ayudas. Otras pueden tener resto visual o auditivo o una combinación de ceguera con resto auditivo o sordera con resto visual.

Las personas sordociegas que no tienen resto visual ni auditivo normalmente utilizan el braille para acceder a la información escrita y lengua de signos, que es la misma empleada por las personas sordas que no tienen dificultades de visión. Si la persona no tiene resto visual, se emplea la lengua de signos con apoyo táctil, es decir, la persona coloca sus manos sobre las manos de quien le hable.

La Asociación de Sordociegos de España ha puesto en marcha el signo haptic de emergencias que avisa a una persona sordociega de que hay una emergencia o posible evacuación. Este signo consiste en dibujar con los dedos índice y corazón juntos una X grande en su espalda. Se debe deslizar los dedos empezando por el hombro derecho hasta la parte inferior izquierda de la espalda y después desde el hombro izquierdo (ASOCIDE, 2018).

3.2 Personas mayores

Las personas mayores, aunque pueden tener dificultades muy similares a las de las personas con discapacidad, no necesariamente

forman parte de dicho colectivo. De hecho, muchas personas mayores no tienen una discapacidad reconocida. Sin embargo, eso no significa que no haya personas que han tenido alguna discapacidad a lo largo de su vida. Todas las personas envejecen independientemente de si tienen discapacidad o no y la edad avanzada puede agravar las dificultades asociadas a su discapacidad.

En resumidas cuentas, este perfil es muy complejo, ya que presenta dificultades y limitaciones funcionales muy diversas y en la mayoría de los casos, combinadas. Por ejemplo, una persona mayor puede tener, al mismo tiempo, baja visión, pérdida auditiva, dificultades motoras (destreza, marcha lenta, etc.) y deterioro cognitivo.

3.3 Personas con limitaciones ocultas o combinadas

En este grupo se incluyen personas que tienen dificultades derivadas de alguna enfermedad o condición que incrementa su vulnerabilidad en una emergencia. Por ejemplo, personas con problemas de salud mental o dificultades cognitivas.

Se trata de un colectivo que puede tener muchísima más probabilidad de ser muy afectado en una emergencia, dado que se puede dar por hecho que pueden autoprotgerse y salir de la situación sin asistencia.

Las personas con problemas de salud mental, por ejemplo, dependiendo de la gravedad de su situación, pueden tener pocos recursos para enfrentar una situación de estrés y tener reacciones extremas. Además, es posible que no comuniquen sus problemas por miedo al estigma y a la incomprensión.

El deterioro cognitivo es también una limitación que puede ser invisible, sobre todo, cuando es leve. No es lo mismo que la discapacidad intelectual ni un problema de salud mental. Se trata de una consecuencia de patologías o condiciones como, por ejemplo, Alzheimer, problemas de tiroides, deficiencias vitamínicas y también del envejecimiento (Alzheimer's Association, 2018).

Este perfil, sin embargo, no es exclusivo de la edad avanzada. Puede ocurrir a cualquier edad por accidentes cardiovasculares, daño cerebral adquirido y, en algunos casos, abuso de drogas o alcohol. Una persona con deterioro cognitivo puede tener afectada algunas de las siguientes capacidades (Alzheimer's Association, 2018):

- Memoria
- Comunicación y lenguaje
- Concentración y atención
- Razonamiento y resolución de problemas
- Percepción visual

4

BARRERAS EN LAS EMERGENCIAS



Existen diversos tipos de barreras que pueden empeorar la experiencia de una persona durante una emergencia. Estas pueden ser físicas, de comunicación e información, actitudinales, organizacionales y otras.

4.1 Barreras físicas

Las barreras físicas se relacionan con el entorno natural y el construido y pueden estar presentes antes de la emergencia. No obstante, pueden surgir barreras físicas como resultado de determinados sucesos, como, por ejemplo, escombros producidos por un incendio o una explosión (Saunders, Aurenche y Scherrer, 2015).

Algunas de las barreras físicas relacionadas con el entorno construido más comunes son las siguientes:

- **Ruta de escape o de emergencia inaccesible:** las salidas o rutas que tengan escalones sin una rampa alternativa, suelo rugoso difícil de recorrer, cambios de nivel o que sean de largo recorrido y otras características similares, hacen muy difícil a una persona escapar. Aunque estas barreras afectan, sobre todo, a personas con discapacidad física, también pueden ser problemáticas para quienes tengan discapacidad visual, cognitiva o intelectual. Por ejemplo, personas con dificultades para percibir correctamente el espacio.
- **Espacios estrechos:** las personas con discapacidad física que utilicen una silla de ruedas pueden verse atrapadas si no pueden pasar por un espacio demasiado estrecho. Esto incluye las zonas por donde tengan que girar.
- **Necesidad de abrir puertas o echarse al suelo:** algunas personas no tienen suficiente fuerza o habilidad motora para girar pomos, abrir puertas de emergencia o ventanas. Tampoco podrían echarse al suelo para arrastrarse hasta la salida.
- **Rampas muy empinadas o estrechas:** las rampas deben cumplir con unas determinadas medidas. Si son muy estrechas

o empinadas pueden provocar que la persona que la use se caiga o le cueste subirla. Esta situación afecta a quienes se desplazan en silla de ruedas, pero también a personas que pueden andar con dificultad debido a una discapacidad.

- **Refugios inaccesibles:** pueden incrementar significativamente la vulnerabilidad de una persona e incluso deteriorar su salud y bienestar. Por ejemplo, que no haya baños accesibles, rampas, instalaciones de descanso adaptadas o espacios amplios para poder moverse con más facilidad. La falta de personal debidamente formado para atender a este colectivo también contribuye a la inaccesibilidad de estos lugares. Puede ocurrir que a las personas con discapacidad se le niegue la entrada a un refugio por falta de accesibilidad y servicios adaptados, dejándolas abandonadas (Otte, 2015).
- **Salidas de emergencia difíciles de localizar:** las rutas o salidas de emergencias deben estar correctamente señalizadas y la señalización debe cumplir con los estándares de accesibilidad.

4.2 Barreras de la información y la comunicación

Uno de los grandes peligros a los que se enfrentan las personas ante una emergencia es no recibir información ni ser alertadas de lo que sucede. Esto ocurre cuando los canales de información y comunicación, incluidas las alertas de emergencias, no cumplen con los estándares de accesibilidad. Se trata de barreras que pueden ser invisibles y afectar a un gran número de personas, no solamente a quienes tengan discapacidad sensorial (Saunders, Aurenche y Scherrer, 2015).

- **Avisos o alertas de emergencia inaccesibles:** las alarmas que solo emiten luz son difíciles de percibir por personas con discapacidad visual y las que emiten solo sonido, por personas con discapacidad auditiva. No obstante, algunas con deterioro cognitivo o discapacidad intelectual también pueden tener problemas para comprender correctamente el significado de una alarma.

- **Información visual o sonora sin alternativa accesible:** a veces la información sobre emergencias se distribuye en un formato visual, por ejemplo, folletos o está disponible en páginas web que no cumplen con los estándares de accesibilidad, dificultando el acceso a personas con discapacidad visual. En el caso de los mensajes sonoros, por ejemplo, avisos por megafonía o por la radio, sino tienen una alternativa visual, las personas con discapacidad auditiva difícilmente los perciben.
- **Canales de comunicación con equipos de emergencia inaccesibles:** si los modos de comunicación con los equipos de emergencia no son accesibles, por ejemplo el 112, las personas con discapacidad auditiva tienen dificultades para pedir ayuda o comunicar un peligro.
- **Información compleja:** la información sobre emergencias que contenga jerga técnica y esté redactada en un lenguaje complejo, puede ser difícil de comprender e interpretar por muchas personas, sobre todo, por quienes tengan discapacidad intelectual, bajo nivel de escolaridad o no entiendan el idioma. Toda información que contenga pautas para la prevención, autoprotección o instrucciones sobre qué hacer en una emergencia debe estar redactada en un lenguaje sencillo y fácil de entender.

4.3 Barreras actitudinales

Las barreras actitudinales son conductas poco favorables hacia las personas con discapacidad u otras necesidades especiales. Suelen ser resultado de prejuicios, estigma, estereotipos, desinformación o desconocimiento sobre las necesidades y realidades de estos colectivos. Aunque ha habido mejoras en los últimos años, continúa siendo una barrera importante.

El paternalismo, por ejemplo, es una actitud que puede resultar contraproducente. Tomar decisiones por una persona con discapacidad sin consultarla puede suponer un peligro. Asimismo, tratarla como un niño puede ser ofensivo y provocar enfado o

reacciones adversas y hacer que la persona no siga instrucciones, se sienta mal o se ponga más nerviosa.

Ocultar información relevante o mentir por la creencia de que la persona con discapacidad pueda asustarse o descompensarse también puede ser muy perjudicial para su seguridad (Reamer, 2005). No obstante, lo radicalmente contrario, es decir, creer que una persona con discapacidad debe ser totalmente independiente también puede ser peligroso, ya que puede provocar que no se atiendan sus necesidades para sobrevivir a una emergencia (Hollis, 2002).

Hacer suposiciones sobre lo que una persona pueda hacer, ver u oír también puede ser contraproducente. Por ejemplo, algunas personas con pérdida auditiva pueden oír el ruido ocasionado por la emergencia, incluso saber de dónde viene. Además, muchas no tienen dificultades de movilidad o de visión por lo que pueden salir de la emergencia por su propio pie. Aplicar a estas personas un protocolo de emergencia pensado para otro perfil de discapacidad, puede ser perjudicial y ponerla en peligro.

Algunas personas que tienen problemas de salud mental son objeto de estigma por parte de los equipos de emergencia. Según la situación, pueden descompensarse y su reacción puede ser malinterpretada.

4.4 Barreras organizacionales

Las barreras organizacionales resultan de procedimientos o prácticas institucionales que discriminan contra las personas que tienen discapacidad o alguna necesidad especial. No contar con un protocolo de emergencia que sea inclusivo y consensuado con representantes de los colectivos vulnerables es un ejemplo de barrera organizacional (Saunders, Aurenche y Scherrer, 2015).

Los protocolos inflexibles o la decisión de los equipos de emergencia de no adaptarlos a determinadas situaciones, también son barreras organizacionales que pueden ocasionar muchos daños. Por ejemplo, no rescatar a las personas con sus productos

de apoyo o animales de asistencia puede ser muy perjudicial porque dificulta la recuperación de la emergencia y limita la autonomía. Algunas personas ciegas tienen perros guías y los necesitan para poder desplazarse con seguridad. Lo mismo ocurre con las personas que usan silla de ruedas, para las que dejar estos productos de apoyo atrás puede ser muy grave para ellas.

4.5 Otras barreras

Otras barreras que afectan a las personas vulnerables son:

- **Transporte inaccesible:** no contar con un sistema de transporte accesible incrementa las probabilidades de dejar atrás a algunas personas.
- **Abandono:** el abandono de las personas con discapacidad y mayores tras una emergencia es más común de lo que parece. También es muy grave, ya que puede producir muertes. Ello se debe en parte a que los protocolos de emergencia no contemplan las necesidades de estas personas ni proveen estrategias para atenderlas adecuadamente. Algunas personas se quedan atrás porque los autobuses de evacuación no tienen rampas. Otras porque no reciben información sobre la emergencia (Otte, 2015)
- **Exceso de ruido provocado por la emergencia:** el ruido provocado por la emergencia puede dificultar que las personas comprendan bien cualquier información oral que se provea en el momento. Puede provocar malentendidos, sobre todo, en personas que tienen limitación auditiva. Esta barrera puede afectar también a personas ciegas que utilizan el sonido para orientarse.



5

PRODUCTOS DE APOYO PARA EL ENTORNO FORESTAL



En los apartados anteriores se han mencionado algunas tecnologías o productos de apoyo que utilizan las personas con discapacidad para potenciar su inclusión social. En esta sección, se definen qué son los productos de apoyo y se provee un sistema básico de clasificación.

5.1 ¿Qué son los productos de apoyo y cómo se clasifican?

Un producto de apoyo (también conocido como tecnología de apoyo), según se recoge en la norma técnica UNE EN-ISO 9999:2017 sobre productos de apoyo para personas con discapacidad, se define como:

- Cualquier producto (incluyendo dispositivos, equipo, instrumentos y software) fabricado especialmente o disponible en el mercado, utilizado por o para personas con discapacidad destinado a:
 - facilitar la participación;
 - proteger, apoyar, entrenar, medir o sustituir funciones/estructuras corporales/estructuras y actividades; o
 - prevenir deficiencias, limitaciones en la actividad o limitaciones en la participación.

Por tanto, atendiendo a dicha definición, los productos de apoyo permiten realizar actividades diversas que, sin tal ayuda, quedarían fuera de las posibilidades de la persona. En otras palabras, son dispositivos que facilitan a las personas aproximarse lo más posible a la normalidad, transformando los medios y el entorno con el fin de favorecer su inclusión social.

La citada norma UNE EN-ISO 9999:2017 ofrece una amplia clasificación de los productos de apoyo que emplean las personas con discapacidad. A continuación, se ofrece la clasificación más sencilla (clasificación a un nivel). El estándar antes mencionado provee más detalles:

- Productos de apoyo para la medición, soporte, entrenamiento o sustitución de funciones corporales.
- Productos de apoyo para la capacitación/aprendizaje de habilidades.
- Productos de apoyo unidos al cuerpo para dar soporte a funciones neuromusculares o relacionadas con el movimiento (órtesis) y sustitución de estructuras anatómicas (prótesis).
- Productos de apoyo para las actividades de cuidado personal y de participación en el cuidado personal.
- Productos de apoyo para las actividades y la participación relacionadas con la movilidad personal y el transporte.
- Productos de apoyo para actividades domésticas y participación en la vida doméstica.
- Mobiliario, accesorios y otros productos de apoyo para facilitar actividades en entornos hechos por seres humanos tanto en interiores como en exteriores.
- Productos de apoyo para la comunicación y la gestión de la información.
- Productos de apoyo para controlar, transportar, mover y manipular objetos y dispositivos.
- Productos de apoyo para controlar, adaptar o medir elementos de los entornos físicos.
- Productos de apoyo para las actividades de trabajo y la participación en el empleo.
- Productos de apoyo para el esparcimiento y el ocio.

De las categorías anteriormente expuestas, las que pueden tener una mayor relación con el entorno forestal, son:

- Productos de apoyo para la medición, soporte, entrenamiento o sustitución de funciones corporales.

- Productos de apoyo unidos al cuerpo para dar soporte a funciones neuromusculoesqueléticas o relacionadas con el movimiento (órtesis) y sustitución de estructuras anatómicas (prótesis).
- Productos de apoyo para las actividades y la participación relacionadas con la movilidad personal y el transporte.
- Mobiliario, accesorios y otros productos de apoyo para facilitar actividades en entornos hechos por seres humanos tanto en interiores como en exteriores.
- Productos de apoyo para la comunicación y la gestión de la información.
- Productos de apoyo para controlar, transportar, mover y manipular objetos y dispositivos.
- Productos de apoyo para controlar, adaptar o medir elementos de los entornos físicos.
- Productos de apoyo para el esparcimiento y el ocio.

Existe un servicio digital proporcionado por el CEAPAT que permite identificar productos de apoyo atendiendo a las diferentes categorías de la norma ISO: [Sistema de Información de Productos de Apoyo \(SIPA\)](#).

Los productos de apoyo más utilizados en el entorno forestal son los siguientes:

- Productos de apoyo para el acceso a la información.
- Productos de apoyo relacionados con la movilidad personal.

5.1.1. Productos de apoyo para el acceso a la información

Muchas personas, tengan o no una discapacidad, llevan consigo un dispositivo móvil cuando se desplazan en el entorno forestal. De hecho, es altamente recomendable que se visite este entorno con un teléfono inteligente que permita conexión a Internet, tecnología para el geoposicionamiento (GPS) y batería suficiente por si se requiere contactar con los servicios de emergencia.

De hecho, el 95,0 % de las personas que cumplimentaron la encuesta realizada por Fundación ONCE, como parte del proyecto CILIFO y descrita en el apartado 2.2 de este documento, indicó utilizar un dispositivo móvil. Concretamente, el 67,5 % usa terminales Android y el 27,5 %, Apple. Un 5 % no sabe qué dispositivo usa o no utiliza este tipo de tecnología.

Estos dispositivos suelen incorporar desde fábrica productos de apoyo para facilitar su uso a quienes tienen una discapacidad, permitiéndoles realizar llamadas y videollamadas, enviar mensajes o consultar aplicaciones diseñadas para la orientación y guiado.

A continuación, se explicarán los productos de apoyo más extendidos para algunos perfiles de usuario:

- **Lector de pantalla:** las personas ciegas suelen acceder a la información digital escuchando una transcripción del contenido textual, mediante una aplicación con síntesis de voz denominada lector de pantalla. Los lectores de pantalla más utilizados en los teléfonos inteligentes son Talkback para terminales Android y VoiceOver para sistemas Apple. Algunos fabricantes de teléfonos que operan con Android incorporan lectores de pantallas desarrollados por ellos.
- **Dispositivos braille:** algunas personas ciegas y necesariamente las que tienen sordoceguera, acceden a la información digital mediante una línea braille. Se trata de un dispositivo que muestra el contenido de la pantalla de forma táctil con el sistema braille. Este dispositivo se comunica con el lector de pantalla para «traducir» la información en puntos táctiles. Las personas ciegas pueden combinar ambos sistemas: la lectura por síntesis de voz y la lectura braille. No obstante, no es tan común que lleven consigo este dispositivo en el entorno forestal.



Imagen 6: Línea braille

5.2 Productos de apoyo para la movilidad personal

Algunas personas necesitan ayuda para desplazarse. En muchos casos esta ayuda puede ser humana, pero en otros pueden hacer uso de uno o varios productos de apoyo.

En el caso de las personas con discapacidad física, los productos de apoyo pueden ser muy variados. Pueden necesitar usar muletas, bastones en los que apoyarse o un andador; también pueden emplear una silla de ruedas, pudiendo ser ésta manual o eléctrica.

Las sillas de ruedas eléctricas suelen ser mucho más pesadas. Además, la persona que la use debe gestionar permanentemente el nivel de batería, ya que la ausencia de energía le impediría la movilidad.



Imagen 7: Silla de ruedas eléctrica

En el caso de las personas ciegas, para desplazarse utilizan el bastón o el perro guía. Generalmente usan uno de estos productos de apoyo (no ambos de forma simultánea), aunque algunos usuarios de perro guía pueden llevar un bastón en su equipaje de mano por si necesitan acceder a un espacio estrecho o poco recomendado para el animal. Por ejemplo, un aseo pequeño.



Imagen 8: Persona ciega con su perro guía

Los bastones empleados por las personas ciegas suelen ser plegables y blancos.



Imagen 9: Persona ciega con un bastón blanco

En el caso de las personas sordociegas el bastón integra el color rojo para indicar esta discapacidad. De este modo, se intenta advertir a la ciudadanía de que estas personas, además de no ver, no oirán los sonidos ambientales o lo que otras personas intenten transmitirles.



Imagen 10: Persona sordociega con un bastón blanco y rojo

Por último, las personas con discapacidad visual que frecuentan el entorno forestal para practicar senderismo suelen hacer uso de una barra direccional.



Imagen 11: Senderistas llevando una barra direccional

Se trata de una barra que se coloca en posición horizontal y que es llevada por 3 personas. La que va delante tiene la función de guía y no tiene discapacidad visual. La persona ciega va en el centro y en tercera posición va otra persona que puede tener discapacidad visual o no. Esta persona se encarga de mantener la barra en posición horizontal y de seguir al guía que está en la primera posición.

6

PAUTAS PARA LA COMUNICACIÓN ACCESIBLE EN UNA EMERGENCIA



Toda información sobre emergencias que tenga el objetivo de concienciar a la población, promover la autoprotección y la prevención deberá contar con una alternativa accesible para todas las personas con discapacidad. En términos generales, deberá cumplir con los estándares de accesibilidad vigentes como, por ejemplo, las Pautas de Accesibilidad para el Contenido en la Web (WCAG, por sus siglas en inglés) 2.1, que son una serie de recomendaciones de accesibilidad propuestas por el Consorcio World Wide Web (W3C).

Seguir estas pautas permite que los contenidos digitales sean accesibles y usables incluso para personas sin discapacidad. La guía contiene una serie de requisitos fácilmente comprobables. Además, incluye explicaciones sobre cómo aplicarlos y los fallos más comunes (W3C, 2018).

Asimismo, al preparar información para las personas con discapacidad, es muy importante no utilizar términos que resulten peyorativos. Lo mejor es poner la palabra persona delante de su característica. Por ejemplo, persona con discapacidad en vez de discapacitado o minusválido. En la siguiente tabla se ofrecen recomendaciones sobre términos que deben evitarse y las alternativas preferibles.

Además, se recomienda evitar usar el término diversidad funcional para referirse a la discapacidad. Aunque suena positivo, pone el foco enteramente en las limitaciones de la persona, dejando fuera los aspectos sociales y ambientales que contribuyen a la falta de accesibilidad e incluso a la propia discapacidad.

De hecho, la discapacidad, según la OMS (2020), surge de la interacción entre las limitaciones funcionales de una persona (físicas, sensoriales o cognitivas) y el entorno. Por ejemplo, un edificio con rampas reduce la discapacidad de una persona en silla de ruedas porque le provee acceso a un edificio en igualdad de condiciones, aunque no pueda caminar. Si no hubiera rampa, la discapacidad de esa persona se incrementa, ya que no tiene forma alguna de acceder.

Evitar	Usar
Sordomudo, sordomudez, sordito	Persona sorda o con discapacidad auditiva
Minusválido, minusvalía, discapacitado	Persona con discapacidad, discapacidad
Padecer, sufrir una discapacidad	Tener o tiene discapacidad
Retraso mental, deficiente mental	Discapacidad intelectual, cognitiva
Enfermo mental, trastornado	Persona con problemas de salud mental
Cegato	Persona ciega, baja visión, discapacidad visual
Paralítico, lisiado, inválido, tullido	Persona con discapacidad física o movilidad reducida
Enano, enanismo	Persona de talla baja
Viejo, vieja, yayo, yaya	Persona mayor

Tabla 1: Términos incorrectos y correctos relacionados con discapacidad

En el siguiente apartado, se ofrecen algunas pautas que pueden ayudar a mejorar la comunicación con personas con diferentes perfiles de discapacidad.

6.1 Comunicación con personas con discapacidad visual

Las personas con discapacidad visual, como se ha ido afirmando a lo largo de las páginas anteriores, tienen diferentes necesidades en lo que respecta al acceso a la información visual. Las personas ciegas necesitan alternativas sonoras o táctiles. Las que tienen resto visual, dependiendo del tipo de pérdida y grado de visión que tengan, pueden necesitar modificar el tamaño de la letra o imagen, personalizar el contraste o los colores.

Además de la información esencial sobre la emergencia, para estas personas puede ser beneficioso conocer de antemano si hay alguna salida de emergencia o ruta de escape, dónde está y cuán larga o difícil puede ser recorrerla. Esto les ayudaría a decidir si necesitan asistencia para salir de la emergencia.

Algunas recomendaciones para crear un contenido accesible para este colectivo, son las siguientes:

- Sitios web: para que sean accesibles han de ser desarrollados teniendo en cuenta las recomendaciones de la WCAG 2.1. Las diferentes páginas que lo componen deberán estar estructuradas de forma lógica, con los contenidos visuales e interactivos etiquetados y las imágenes con texto alternativo.
- Texto: la información en formato de texto debe tener un tamaño y tipo de letra que cumpla con los estándares de accesibilidad y un contraste adecuado.
- Braille: las personas con sordoceguera, dependiendo del nivel de gravedad de su discapacidad, se benefician mucho de los contenidos en braille. Para muchos es la única forma de acceder a la información. Se debe tener en cuenta, sin embargo, que para algunas personas ciegas que no tienen pérdida auditiva, el braille es insuficiente. Por tanto, es importante que cualquier información visual tenga una alternativa sonora.
- Vídeos audio descritos: toda información sobre emergencias disponible en formato audiovisual deberá estar audio descrita, es decir, el contenido visual debe tener una alternativa verbal.
- Charlas presenciales: aunque las personas con discapacidad visual no suelen tener problemas para oír ni entender una charla presencial, si hay alguna información que se transmita visualmente, es importante que haya alguna alternativa accesible.

6.1.1. Comunicación con personas con discapacidad visual durante una emergencia

Las personas con discapacidad visual, por lo general, son muy independientes en su vida diaria, pero pueden encontrarse con múltiples barreras durante una emergencia. Además, les puede preocupar que las personas encargadas de proveer asistencia no sepan cómo comunicarse o interactuar con ellas y lleven a cabo conductas que las pueda poner en peligro.

Las siguientes pautas pueden mejorar la interacción y la comunicación con estas personas:

- No tengas miedo de ofrecer asistencia.
- Al acercarte a una persona con discapacidad visual, anuncia tu presencia e identifícate. Dile tu nombre, si perteneces a algún equipo de emergencia e infórmale la situación y qué debe hacer.
- Habla en tono normal y no le trates como un niño
- Preguntale si necesita asistencia. Algunas personas con baja visión pueden salir de la emergencia sin ayuda
- Si la persona con discapacidad visual está acompañada, no te dirijas al acompañante, háblale directamente
- Si tienes que ayudarle a desplazarse, no la agarres ni tires de ella, pues puede provocar caídas. Avísale. Ofrecele tu brazo.
- No uses lenguaje abstracto. No digas por aquí o por allá sino izquierda, derecha, adelante.
- Asegúrate de mencionar los obstáculos que encuentre por el camino y si son escalones, di «suba o baje el escalón» en vez de decir «hay un escalón».
- No hagas suposiciones sobre lo que la persona puede o no puede ver.
- Si no sabes cómo tratar a una persona con discapacidad visual o tiene dudas sobre cómo ayudarle, pregúntale.
- No tengas miedo de emplear términos como ver o mirar. Las personas con discapacidad visual también utilizan estas expresiones.

En el apartado 7.1 Se ofrecen pautas para guiar adecuadamente a una persona ciega por entornos donde puedan necesitar esta ayuda.

6.2 Comunicación con personas con discapacidad auditiva

Para las personas con discapacidad auditiva es beneficioso que se informe sobre sistemas de comunicación con emergencias que estén también en formato de texto, es decir, si existe la posibilidad de realizar llamadas subtítuladas o si hay interpretación a lengua de signos disponible. Al preparar información para este colectivo también se recomienda seguir la WCAG 2.1. En resumen, la información deberá cumplir con lo siguiente:

- Toda información emitida por sonido o voz deberá tener una alternativa accesible.
 - Alternativa de texto (transcripción por texto de algún mensaje o discurso).
 - Subtítulos o lengua de signos si se trata de información audiovisual.
 - Las charlas presenciales deberán contar con subtítulos e interpretación a lengua de signos.
- Los sistemas de comunicación por voz deberán proveer una alternativa.
 - Mensajes de texto. Por ejemplo, poder enviar un mensaje de alerta o pedir ayuda utilizando sistemas como el SMS o por llamadas subtítuladas
 - Chats, redes sociales. Aplicaciones de chat como Whatsapp pueden muy útiles para una persona con discapacidad auditiva comunicar una emergencia, aunque sea a un amigo o familiar. En el caso de las redes sociales, algunas como Facebook han resultado útiles para avisar, por ejemplo, que uno está bien en una determinada situación de desastre. Twitter permite el contacto directo con los equipos de emergencia. De hecho, el 112, Protección Civil, y los cuerpos policiales tienen cuenta en Twitter.
 - Posibilidad de aviso presencial

6.2.1. Comunicación con personas con discapacidad auditiva durante una emergencia

La principal barrera que tienen las personas con discapacidad auditiva en una emergencia es la comunicación. Los equipos de emergencia, por lo general, no saben cómo comunicarse con una persona con esta discapacidad de manera efectiva y accesible. Muchas veces este desconocimiento provoca que la información no llegue correctamente haciendo que estas personas se frustren al no saber qué hacer o qué sucede, lo que puede poner en peligro sus vidas.

A continuación, se presentan algunas pautas que pueden contribuir a mejorar la comunicación con personas con discapacidad auditiva durante una emergencia.

- Si tratas de llamar la atención de una persona de forma verbal y esta no responde, intenta hacer contacto visual con un gesto. Por ejemplo, agitando los brazos o tocando suavemente el hombro o el antebrazo.
- Habla en un tono normal y mantente sereno.
- Si tienes dudas de si la persona tiene alguna dificultad de audición, pregúntale directamente y cuál es la mejor manera de comunicarte. Recuerda que muchas personas con discapacidad auditiva se comunican oralmente y otras lo harán en lengua de signos.
- No hagas suposiciones sobre lo que la persona puede oír o no oír. Ante la duda, pregunta.
- No hables ni trates a la persona como un niño.
- Cuando hables con una persona sorda mantén siempre el contacto visual. Aun si la persona no lee labios, el contacto visual puede ayudar a comprender mejor el mensaje.
- Cuando des instrucciones, utiliza gestos. Por ejemplo, para indicar dónde está la salida de emergencia o la ruta de escape más segura, señale con el dedo.

- Asegúrate de que la persona te ha entendido correctamente y repite si es necesario.
- Ten paciencia y no muestres enfado o frustración.
- Valora si la persona puede salir sola. Las personas sordas no suelen tener dificultades de visión ni de movilidad, por lo que es posible que no necesiten asistencia para salir de la emergencia.

6.3 Comunicación con personas con discapacidad física

Aunque las personas con discapacidad física no suelen tener dificultades sensoriales ni cognitivas, es importante que la información sobre emergencias para este colectivo sea accesible y cumpla con los estándares antes mencionados. Algunos pueden tener más de una discapacidad o ser personas mayores.

Una característica de accesibilidad para personas con discapacidad visual que puede beneficiar a este grupo son los elementos interactivos en tamaño grande o personalizable. Facilitan que una persona con dificultades motoras en las extremidades superiores, como por ejemplo con temblores, pueda pinchar un icono con más precisión si accede a la información a través de una app, por ejemplo.

Además, cualquier tecnología relacionada con emergencias que se desarrolle para este colectivo deberá ser compatible con asistentes personales o sistemas de reconocimiento de voz.

6.3.1. Comunicación con personas con discapacidad física durante una emergencia

Aunque la principal barrera que tienen estas personas suele estar asociada a la inaccesibilidad en el entorno construido, los fallos en la comunicación también pueden incrementar su vulnerabilidad. Por ejemplo, para lograr una comunicación efectiva con una persona que esté en silla de ruedas, lo ideal es que te sitúes delante y a su misma altura. Algunas personas tienen sillas de ruedas manuales y pueden girarse con facilidad, pero para las que utilizan sillas eléctricas es más difícil.

Otras recomendaciones son las siguientes:

- Háblale directamente a la persona con discapacidad y no a su asistente.
- No supongas que porque tiene dificultades motoras o vaya en silla de ruedas está totalmente incapacitada. Algunas pueden incluso brindar asistencia durante la emergencia.
- Las personas con discapacidad física suelen utilizar productos de apoyo. Si desconoces el uso de alguno, pregunta.
- No te apoyes de la silla de ruedas.
- Si tienes que ayudar a la persona a salir de un área forestal o de un edificio, asegúrate de que la persona tenga sus productos de apoyo.

6.4 Comunicación con personas con discapacidad intelectual

Las personas con discapacidad intelectual deben conocer las pautas de autoprotección, de prevención, cómo salir de una emergencia y otra información relevante. Sin embargo, para que esta información sea accesible para ellos, debe presentarse en un lenguaje sencillo que no contenga jerga técnica. Para mejorar la comprensión es preferible que se incluyan ejemplos visuales.

Una alternativa efectiva es adaptar los contenidos a lectura fácil, una metodología que favorece la accesibilidad cognitiva. La lectura fácil no debe confundirse con el lenguaje infantil. El objetivo de este sistema es que la información esté bien estructurada, no sea confusa y se use un lenguaje entendible por todos. La lectura fácil también beneficia a personas con dificultades lectoras por desconocimiento del idioma, bajo nivel educativo y problemas cognitivos (Discapnet, s.f.).

En resumen, un texto en lectura fácil debe seguir las siguientes pautas:

- Utilizar frases cortas
- Evitar frases en negativo

- Evitar poner demasiados números. Si hay que añadirlos, mejor en número que en letra, es decir, poner un 2 en vez de escribir dos. También es recomendable evitar el uso de porcentajes.
- No utilizar metáforas ni comparaciones.
- Evitar el lenguaje figurativo.
- Evitar el uso de siglas. Si es necesario, hay que explicarlas.
- Evite verbos compuestos y repite el sujeto.
- Emitir un mensaje en cada frase.
- Use letra sin serifa tipo Arial o Tahoma e interlineado 1,5.
- Encadenar las frases para que la persona pueda seguir el hilo del mensaje.
- Si se usan palabras complejas o técnicas, se debe explicar el significado.
- Utilizar imágenes, pictogramas y ejemplos. La lectura fácil también se puede utilizar en vídeos.

Cualquier texto que se elabore siguiendo la metodología de lectura fácil, deberá ser convalidado por un grupo de expertos, antes de su publicación.

6.4.1. Comunicación con personas con discapacidad intelectual durante una emergencia

La discapacidad intelectual no siempre se detecta a simple vista. El TEA, por ejemplo, suele notarse por la conducta, que es muchas veces malinterpretada por quienes desconocen esta discapacidad. Entre esas personas pueden figurar los equipos de emergencia. Lo mismo ocurre con personas que tienen una discapacidad intelectual por una causa no asociada a condiciones como el Síndrome de Down.

A las personas con discapacidad intelectual les puede preocupar no recibir la atención adecuada y corren el riesgo de no recibir asistencia

por la idea de que pueden salir solos de una emergencia (GAATES, 2014). Además, necesitan apoyo para entender lo importante.

Dado que no siempre es posible identificar a una persona con discapacidad intelectual, lo ideal sería que, si una persona no responde o no reacciona como se espera, considera la posibilidad de que la tenga. Algunos comportamientos asociados a la discapacidad intelectual son los siguientes:

- Dificultad para entender.
- Falta de iniciativa.
- Reacción inesperada o inadecuada. Como se ha afirmado previamente, las personas con TEA, por ejemplo, pueden esconderse, deambular o reaccionar mal al contacto físico.
- Dificultad para distinguir los aspectos importantes de una emergencia.
- Dificultad para expresarse correctamente.
- Muestra inquietud.
- No suelta un objeto.
- Repite los mismos movimientos, por ejemplo, cabeceos.

Algunas pautas que pueden mejorar la comunicación con este colectivo son las siguientes:

- Si la emergencia lo permite, busca un lugar sin distracciones.
- Escucha a la persona atentamente. Algunas tienen dificultades para comunicar sus necesidades.
- Dale instrucciones fáciles.
- En la medida de lo posible, dale tiempo para pensar.
- Utiliza imágenes o gestos.
- Repite la información cuantas veces sea necesario y no te impacientes ni muestres desespero.

- No hagas suposiciones sobre lo que la persona entienda o no. Pregúntale si ha entendido.
- Fragmente la información.
- Utiliza un lenguaje sencillo y sin jerga técnica cuando hables con una persona con discapacidad intelectual.
- Pregúntale si necesita asistencia.
- Trátale como a una persona adulta y no como a un niño.
- Algunas personas con discapacidad intelectual tienen asistentes. En la medida de lo posible dirígete a la persona y no a su asistente, pero si la persona no puede responder cuenta con el asistente.



7

TÉCNICAS BÁSICAS DE GUIADO Y EVACUACIÓN EN EL ENTORNO FORESTAL



7.1 Técnicas de guiado de personas ciegas

En entornos complejos como el forestal, especialmente si se ha producido un siniestro que haya provocado modificaciones en el espacio, es aconsejable que las personas con discapacidad visual vayan acompañadas de otra persona que las guíe.

Cuando no se dispone de experiencia previa en el guiado de personas ciegas, suele ser habitual que, si se asume esta función, haya miedo de no hacerlo adecuadamente. En este apartado se brindan respuestas a las principales incógnitas que se producen al momento de guiar por primera vez.

En primer lugar, es importante recalcar que, si vas a guiar a una persona ciega, previamente debes presentarte, indicándole tu nombre y, si además eres un agente implicado en la gestión de emergencias, le avises de este hecho para darle mayor seguridad.

7.1.1. ¿Dónde me sitúo?

La persona que asume la función de guía debe situarse a la izquierda o derecha de la persona ciega. Un lado u otro dependerá de varios factores, como son:

- Que la persona guiada sea zurda o diestra
- Que la persona guiada deba llevar un producto de apoyo en una u otra mano. Por ejemplo, una persona diestra que utiliza bastón, lo llevará en la mano derecha, mientras que, si va acompañada de perro guía, éste irá a su izquierda. Además, el perro no tolerará con facilidad que se le cambie de sitio, puesto que ha sido entrenado para situarse en un lado concreto
- Que la persona guiada conserve algo de resto visual en uno u ambos ojos y le aporte más seguridad que su guía vaya a uno u otro lado

Por tanto, lo mejor es preguntarle directamente: «¿Me sitúo a su derecha o a su izquierda?»



Imagen 12: Persona ciega con su guía por el campo. (Foto. Centro ibérico para la investigación y lucha contra incendios forestales (CILIFO) – Programa POCTEP, 2022)

7.1.2. ¿Cómo le guío?

En primer lugar, debes ofrecerle tu brazo. La persona ciega es quien debe agarrarte y no al contrario. Normalmente, apoyará su mano por encima de tu codo, por lo que debes dejar tu brazo en un ángulo de 90 grados para facilitar el agarre a la persona ciega.

Si la persona ciega es bastante más alta que tú, puede que te pida situar su mano sobre tu hombro. Esto no debe ser un problema para poder guiarle, aunque deberás decirle con detalle si hay obstáculos laterales.

En ambos casos, lo importante es asegurar que la persona ciega camina varios centímetros por detrás (aproximadamente un paso), ya que de este modo percibirá con mayor facilidad los movimientos de su guía y, por tanto, se orientará mejor. Además, tendrá la capacidad de detectar la inclinación del terreno, los escalones, etc.

7.1.3. ¿A qué ritmo voy?

El ritmo dependerá de la complejidad del terreno, de la cantidad de gente, de la experiencia de la persona ciega y de su guía.

Se recomienda emprender la marcha a un ritmo medio y preguntar a la persona ciega si prefiere caminar más lento o más rápido.

Si comienzas a notar que la persona ciega tira sobre tu brazo u hombro, es que vas demasiado rápido, por lo que conviene reducir el ritmo.



Imagen 13: Persona ciega tirando del brazo de su guía. (Foto. Centro ibérico para la investigación y lucha contra incendios forestales (CILIFO) – Programa POCTEP, 2022)

Además, es importante realizar pequeñas paradas ante el inicio y fin de tramos de escaleras u otras situaciones que puedan ser complejas de detectar para la persona ciega.

7.1.4. ¿Debo describir lo que nos vamos a encontrar?

Conviene anticipar a la persona ciega lo que se va a encontrar. Ejemplo: «Entramos en una pendiente muy pronunciada con bastantes arbustos» o «iniciamos un tramo de escaleras hacia arriba».

Si el camino es sencillo y la persona ciega dispone de experiencia, notará que se moverá con soltura y que no necesitará tantas descripciones. Por ejemplo, detectará perfectamente cuándo debe subir o bajar un escalón. No obstante, ante una evacuación, siempre es mejor aportar información de más que de menos.



Imagen 14: Guía indicando a una persona ciega dónde se va a sentar. (Foto. Centro ibérico para la investigación y lucha contra incendios forestales (CILIFO) – Programa POCTEP, 2022)

A la hora de comunicarte verbalmente con una persona ciega es importante no utilizar palabras como «esto», «aquí» o «allí».

Es mejor decir «a su izquierda», «delante de usted», etc. De este modo, podrá contar con información más precisa sobre la situación espacial.

También es importante que, si quieres que la persona ciega sea consciente de la presencia y posición de un objeto, sitúes su mano sobre él. Por ejemplo, si frente a la persona ciega hay un banco para descansar, lo más correcto es situar su mano en el respaldo del banco.

7.1.5. ¿Y si no entramos ambos por un espacio?

Si en la ruta se presenta un estrechamiento, debes poner el brazo en el que la persona ciega se apoya tras tu espalda. De este modo, la persona ciega sabrá que se debe situar detrás de ti.

En cualquier caso, conviene que avises de esta situación por si se tratase de una persona ciega con poca costumbre a que la guíen siguiendo las técnicas adecuadas.



Imagen 15: Persona ciega y su guía pasando por un estrechamiento. (Foto. Centro ibérico para la investigación y lucha contra incendios forestales (CILIFO) – Programa POCTEP, 2022)

En los tramos del desplazamiento en los que la persona ciega deba situarse detrás de ti, es esencial que disminuyas el ritmo, ya que es más probable que se tropiece contigo al caminar.

También es importante que, una vez finalice el estrechamiento, sitúes su brazo en la posición inicial.

7.1.6. ¿Y si el obstáculo está encima de nosotros?

En ese caso, tanto la persona ciega como tú deberán agacharse. Es importante que indiques cuándo debe agacharse y cuándo puede recuperar la posición inicial, ya que caminar agachados suele agotar.



Imagen 16: Persona ciega y su guía caminando agachadas bajo un arbusto. (Foto. Centro ibérico para la investigación y lucha contra incendios forestales (CILIFO) – Programa POCTEP, 2022)

7.1.7. ¿Cómo actúo ante el perro guía?

Lo más importante es que no lo acaricies o, al menos, no lo hagas sin haber obtenido previamente el permiso de la persona ciega.

Durante el guiado, será la persona ciega la que lleve a su perro, ya que ambos tienen su propio código. Por ejemplo, ante un camino estrecho, la persona ciega sabe qué debe hacer para que su perro se sitúe adecuadamente.

7.1.8. ¿Cómo practico para asegurarme de que guío adecuadamente?

Para practicar, necesitarás contar con la ayuda de otra persona. Ésta podría ser ciega o tapar sus ojos con un antifaz.

También puedes asumir el rol de persona ciega para conocer con la práctica las necesidades de quienes no ven cuando son guiadas.

En ambos casos, deben empezar la práctica en entornos sencillos e ir aumentando la complejidad poco a poco. Comenzad con superficies lisas, pequeñas rampas, probad con un escalón de subida y de bajada para pasar a la subida y bajada de pequeños tramos de escaleras, pasad por puertas, salid a un entorno ruidoso (por ejemplo, con tráfico), y, por último, probad una experiencia en una ruta forestal sencilla.

Si utilizan un antifaz durante un tiempo prolongado, es importante que tengan cuidado al retirarlo, ya que la luz podría deslumbrarles. Mejor quitarlo en espacios en los que la luz sea tenue.

7.2 Evacuación de personas con movilidad reducida

La disponibilidad de rutas en espacios forestales adaptadas a personas con distintas discapacidades ha incrementado en los últimos años, gracias a la iniciativa de diversas organizaciones y administraciones públicas. PREDIF, por ejemplo, tiene disponible en su portal la *Nueva guía de vías verdes accesibles* que informa sobre las rutas adaptadas en vías verdes repartidas por varias provincias.

Iniciativas como la anterior han tenido como resultado un incremento en la presencia de personas con discapacidad en espacios naturales, muchas de ellas con dificultades de movilidad y que se desplazan en silla de ruedas.

Aunque, en principio, estas personas circularían por las áreas adaptadas, estas pueden volverse intransitables como consecuencia de un incendio u otro suceso. En esta sección, se presentan algunas pautas que pueden facilitar la evacuación de personas con movilidad reducida en caso de emergencia.

Como se verá, estas pautas están basadas en técnicas de evacuación diseñadas para edificios u otros entornos construidos que pueden ser útiles en espacios abiertos. Lamentablemente, no se han podido identificar pautas específicas para la evacuación de personas con discapacidad en dichos entornos.

7.2.1. Técnicas de traslado

La naturaleza de algunos perfiles de discapacidad física y el hecho de que gran parte utiliza productos de apoyo, puede ralentizar un proceso de evacuación. Por tanto, resulta importante valorar el tiempo disponible y las necesidades de cada persona.

En la medida de lo posible, las personas con discapacidad física deben ser evacuadas con sus productos de apoyo. No tenerlos puede incrementar su vulnerabilidad y dificultar su recuperación de la emergencia. Por ejemplo, si tienen que permanecer un tiempo en un refugio, no tener sus productos de apoyo implica un confinamiento absoluto en una cama u otro lugar. Además, tendrían que depender totalmente de otras personas y de que se les tenga que levantar y cargar continuamente para poder satisfacer sus necesidades más básicas. Esta situación aumenta la probabilidad de recibir lesiones por caídas. También puede producir depresiones, frustraciones y otros problemas emocionales.

No obstante, en aquellos casos en los que evacuar a una persona con sus productos de apoyo sea extremadamente peligroso, se

debe considerar un método de traslado que sea seguro y minimice las probabilidades de que la persona se haga daño. A continuación, se presentan algunas técnicas:

- Levantamiento: puede ser realizado por una o dos personas, dependiendo del peso.
 - Una sola persona – el levantamiento debe hacerse, preferiblemente, si la persona a trasladar pesa poco. Levantar a una persona de más peso puede provocar caídas. Lo mejor es llevarla en brazos, es decir pasar un brazo por debajo de los muslos y poner el otro alrededor del tronco por encima de la cintura y levantarla.



Imagen 17: Una persona lleva a otra en brazos

- Dos personas

- Técnica de la silla de la reina: consiste en formar una especie de silla con los brazos de los portadores. La persona a trasladar debe colocar sus brazos por encima de los hombros de los portadores y cada portador debe agarrar el antebrazo de su compañero. El otro brazo debe pasarse por debajo de las rodillas de la persona con discapacidad y agarrar el brazo del compañero.



Imagen 18: Dos personas cargando a otra usando la técnica de la silla de la reina. (Foto. Centro ibérico para la investigación y lucha contra incendios forestales (CILIFO) – Programa POCTEP, 2022)

- Técnica de muleta humana: esta forma de traslado es más sencilla y debe usarse con una persona que tenga movilidad en las piernas. Se debe pasar el brazo por la espalda y agarrar la cintura de la persona. Esta debe pasar su brazo por tus hombros.



Imagen 19: Persona trasladando a otra usando la técnica de la muleta humana (Foto. Centro ibérico para la investigación y lucha contra incendios forestales (CILIFO) – Programa POCTEP, 2022)



Imagen 20: Tres rescatistas levantando una víctima usando la técnica de la camilla humana. (Foto. Centro ibérico para la investigación y lucha contra incendios forestales (CILIFO) – Programa POCTEP, 2022)

- Técnica de la camilla humana: deben participar tres rescatistas. La víctima debe ponerse en posición horizontal bocarriba. Los rescatistas deben ponerse de rodillas a un costado. Uno debe deslizar sus brazos debajo de los hombros de la víctima sujetando la cabeza y el cuello. Otro debe deslizar sus brazos por la parte baja de la espalda y otro por las piernas. La víctima debe ser levantada y traída hacia ellos
- Arrastre: está recomendado para cuando hay mucho humo
 - Arrastre simple: está indicado para suelos lisos. El portador deberá colocarse detrás de la cabeza, agarrar a la persona por los antebrazos y tirar. Esta técnica también se puede realizar tirando por los pies.

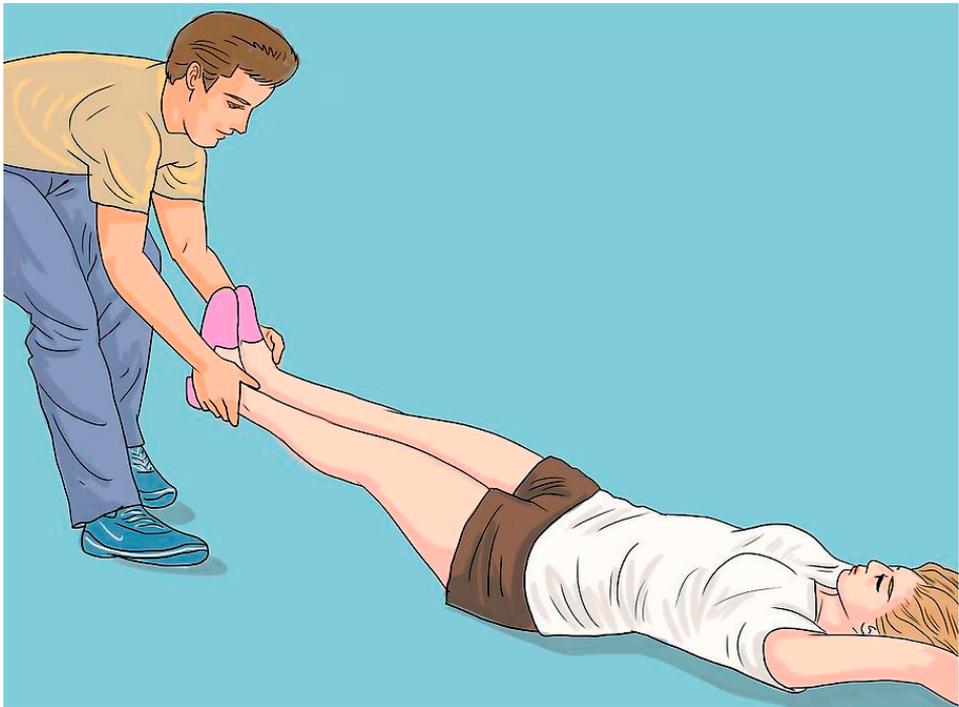


Imagen 21: Una persona arrastra a otra tirando por los pies

- Arrastre axilar: puede ser útil para subir o bajar escaleras. El portador deberá colocarse detrás de la cabeza y tirar a la persona por las axilas.



Imagen 22: Rescatista arrastra a víctima por unas escaleras, tirando por las axilas. (Foto. Centro ibérico para la investigación y lucha contra incendios forestales (CILIFO) – Programa POCTEP, 2022)

- Arrastre de bombero: consiste en poner a la persona bocarriba y se le atan las muñecas. El portador debe colocarse encima y pasar las manos de la persona por encima de su cabeza, de modo que quede colgada. El portador debe gatear.
- Arrastre con manta: puede ser útil para arrastrar a una persona por un terreno rugoso. Se debe colocar a la persona en posición fetal y poner la manta lo más cerca posible de la espalda de la persona y luego se gira bocarriba. El portador deberá tirar de la manta por el lado de la cabeza.

7.2.2. Técnicas de evacuación en silla de ruedas

Algunas personas, dependiendo del tipo de silla de ruedas que utilicen, podrán trasladarse por terreno rugoso por cuenta propia. Existen algunas sillas todoterreno que lo permitirían, pero no parecen estar muy disponibles. De hecho, lo más probable es que estas personas recorran un entorno forestal en sus sillas habituales y se limiten a los caminos adaptados.

Hay algunas técnicas empleadas en los procedimientos de evacuación en edificios que pueden valer en dichos entornos. No obstante, habría que valorar el tipo de terreno y su dificultad para poder llevarlas a cabo.



Imagen 23: Rescatistas bajan a una persona por unas escaleras en su propia silla (Foto. Centro ibérico para la investigación y lucha contra incendios forestales (CILIFO) – Programa POCTEP, 2022)

- Silla propia: para subir o bajar escaleras en la silla propia se necesitan tres personas, de modo que dos agarren la silla por los lados y la otra, por detrás. Las personas que están a los lados deberán estar un escalón más abajo que la que agarra la silla por detrás. La persona en silla de ruedas debe bajar de cara a la pendiente de la escalera y subir de espaldas.
- Sillas de evacuación: suelen estar disponibles en los edificios, pero pueden ser muy útiles en la montaña. Para usar esta silla solo se necesita la ayuda de una persona, ya que están diseñadas para bajar escaleras.



Imagen 24: Persona evacuando a otra utilizando una silla de evacuación por una escalera (Fuente: Joep Cuijpers, CC BY-SA 4.0. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>, via Wikimedia Commons)

Algunas personas en silla de ruedas pueden trasladarse a otra por sus propios medios. Si necesitan ayuda para el traslado, lo ideal es emplear la técnica de levantamiento realizada por una o dos personas para evitar ejercer presión en las extremidades y el pecho.

8

LA TECNOLOGÍA EN EL ENTORNO FORESTAL



La tecnología puede ser una aliada importante en el entorno forestal, ya que puede ayudar a reducir accidentes e incluso salvar vidas.

Previamente, en el apartado 2.2 se reseñaron algunas aplicaciones que pueden ser útiles para mejorar la experiencia en un entorno forestal, así como la comunicación con los servicios de emergencia. En este apartado se aporta información sobre otras tecnologías más apropiadas para dichos entornos que pueden facilitar aún más no solo la comunicación sino también la localización y rescate en caso de una emergencia. En resumidas cuentas, se ofrece un breve repaso del estado del arte de este tipo de tecnologías.

Además, se describen algunas limitaciones en el uso de las TIC debido a las características de estos entornos y se proveen sugerencias para incorporar la experiencia de usuario (UX) en el diseño de tecnología. Asimismo, se ofrece información sobre los estándares vigentes que deben aplicarse para garantizar que las tecnologías sean accesibles.

8.1 Limitaciones de la tecnología en entornos forestales

A pesar de los adelantos tecnológicos experimentados en los últimos años, algunas tecnologías, como los sistemas de posicionamiento global (GPS) incorporadas en los teléfonos inteligentes, siguen sin funcionar adecuadamente en las zonas de bosque y montaña. Esto se debe, principalmente, a las características de este tipo de entorno.

Por ejemplo, la cantidad de sombra que generan los árboles y el agua que hay en los alrededores (lagos, ríos, riachuelos, gotas en hojas, etc.) obstruyen las señales de los satélites y dificultan la recepción de las ondas GPS de calidad. Además, las ramas y los troncos hacen que dichas señales reboten, incidiendo en la precisión al momento de calcular la posición de una persona.

Tomastik *et al.* (2017) realizaron experimentos para evaluar la precisión en tiempo real de las mediciones de los sistemas globales

de navegación por satélite o GPS que incorporan los dispositivos móviles. Su objetivo era conocer, entre otros aspectos, las diferencias de precisión posicional en entornos forestales en comparación con las áreas abiertas, así como la influencia que tienen las diferentes épocas de vegetación en el cálculo de la precisión.

De acuerdo con los investigadores, la presencia o ausencia de hojas en los árboles influye en la precisión del GPS. En épocas de foliación o de crecimiento hay más errores de precisión que en épocas de parada vegetativa, que suelen ser durante el invierno. En otras palabras, los sistemas de navegación calculan mejor la posición de un dispositivo móvil en terrenos abiertos, donde la presencia de árboles con hojas es mínima.

Esto implica que una persona que se encuentre dentro de una zona muy arbolada, tendrá más problemas para ser localizada mediante los sistemas de GPS, que una persona que se encuentre en un área abierta.

Merece la pena señalar que se está implementando un servicio de ubicación móvil para emergencias, también conocido como ubicación móvil avanzada (AML, por sus siglas en inglés). Este sistema envía información sobre la ubicación exacta de una persona cuando esta se comunica con los servicios de emergencia, utilizando los datos de localización del teléfono obtenidos mediante GPS o Wifi.

El AML no es una aplicación, sino un sistema de protocolo de transferencia de datos usando SMS o HTTPS desde el móvil al centro de llamadas de emergencia, que no requiere ninguna acción por parte del usuario. Además, es gratuito y puede usarse en cualquier parte del mundo (Purfürst, 2022).

Otras características de los entornos naturales que influyen en el funcionamiento de las tecnologías son las siguientes:

- Luz solar: algunos dispositivos móviles tienen pantallas que reflejan el brillo del sol, dificultando a una persona leer bien el contenido. Esto ocurre, sobre todo, en móviles más antiguos que necesitarían alguna protección de pantalla que

reduzca este reflejo. Algunos terminales más nuevos tienen este problema resuelto.

- **Altura y temperatura:** las diferencias de altura en un monte pueden reducir la capacidad de la batería debido a la variación en la temperatura. En los entornos urbanos o llanos las baterías de los móviles duran más. Por tanto, se recomienda disponer de un terminal de repuesto, una batería portátil o un cargador solar. Cabe señalar que la batería también se agota más rápido si el dispositivo está continuamente tratando de encontrar red o por el uso constante de aplicaciones como Google Maps o pareo de dispositivos binaurales. Se recomienda contar también con algún plano físico de la zona o con dispositivos como las brújulas.
- **Falta de cobertura telefónica:** en muchas zonas de bosque y montaña falla la cobertura telefónica. Puede ocurrir que una persona tenga datos de internet, pero no pueda acceder a los servicios de llamada o envío de SMS. De hecho, ha habido casos en que individuos que no han podido comunicarse con el 112 por falta de red, han conseguido ser rescatados tras compartir su ubicación mediante WhatsApp.

8.2 Estado del arte

A lo largo de los últimos años se han desarrollado diversos productos tecnológicos y sistemas de información y transferencia de datos de última generación para incrementar la seguridad y mejorar la experiencia en los entornos forestales. Aunque muchos de ellos están pensados para profesionales de estos entornos, pueden ser útiles para cualquier persona, incluidas las que tienen discapacidad. En este apartado, se ofrece un resumen de las tecnologías más destacadas y frecuentes.

8.2.1. Difusión de la información en formato multicanal

Algunos servicios de emergencia están empleando el formato multicanal para difundir información sobre emergencias. Un ejemplo que ilustra este hecho fue lo ocurrido en el incendio

desatado en los terrenos del Centro Nacional de Investigación Atmosférica (NCAR por sus siglas en inglés) en Boulder, Colorado (EEUU), el pasado 26 de marzo de 2022.

Los equipos de emergencias se comunicaron primero por email con los vecinos cerca del lugar del siniestro para notificarles de que, por la evolución del fuego, en ese momento no había peligro de que sus casas acabaran calcinadas, excepto en las zonas más cercanas al humo y los gases tóxicos.

No obstante, por el avance del incendio se decidió evacuarles. Se enviaron mensajes SMS notificando de este hecho a todos los dispositivos en un rango de 402,3 m (0,25 millas) del puesto de mando avanzado que se había instalado para controlar el incendio. Además, se utilizó un [mapa virtual](#) para informar sobre los perímetros del incendio y las áreas a evacuar.

De forma paralela, las instrucciones para utilizar el mapa se colgaron en la página del gobierno de Boulder en Facebook tanto en inglés como en castellano. Esta información era continuamente actualizada por la Oficina de Manejo de Emergencias local. Además, los afectados podían consultar el estado de sus propiedades y vecindarios y si era peligroso regresar, introduciendo el nombre de sus calles.

8.2.2. Red de Alerta Nacional-Public Warning Systems (RAN-PWS):

En España se está implementando la Red de Alerta Nacional (RAN) que en otros países se denomina Public Warning Systems (PWS). En España este sistema también se conoce como el 112 inverso que implementará la Dirección General de Protección Civil durante el 2022 para enviar mensajes a todos los terminales móviles en una determinada zona notificando cualquier emergencia forestal, climática u otras que pueda poner en peligro vidas humanas.

8.2.3. Balizas de geolocalización:

Existen en el mercado balizas personales de localización que integran un botón para pedir ayuda. Están disponibles en varios modelos y marcas (SPOT, GARMIN INREACH, etc.) y entre sus

funcionalidades figura la conexión directa con los servicios de emergencia. Estos dispositivos permiten configurar los contactos de emergencia y mensajes mediante teclado o aplicación móvil. La mayoría de los dispositivos requiere suscripción anual o mensual para poder enviar alertas en caso de urgencia.



Imagen 25: Balizas personales de localización de SPOT GEN4 y Garmin InREACH mini

8.2.4. Dispositivos móviles:

- **Teléfonos inteligentes:** los teléfonos móviles vendidos en la Unión Europea deben ser compatibles con el servicio AML, descrito previamente. Asimismo, estos dispositivos deberán ser compatibles con la red de satélites Galileo, la red de alerta nacional y permitir la recepción de mensajes geolocalizados emitidos por los puntos de respuesta de seguridad pública (PSAP, por sus siglas en inglés) españoles y portugueses. Para que estos sistemas funcionen adecuadamente, los terminales deberán contar con un nivel de batería mínimo de conversación de 5 minutos y poder activar los servicios de geolocalización.
- **Relojes inteligentes:** estos dispositivos incorporan funciones que pueden ser de gran ayuda en el caso de una emergencia.

Por ejemplo, el Apple Watch notifica si el usuario ha sufrido una caída o detecta una alteración importante en las constantes vitales. Relojes de otras marcas tales como Garmin, Galaxy Watch o Fitbit han empezado a incluir este tipo de detectores, así como un GPS independiente de un smartphone.

- Cuestiones de privacidad: el acceso a localización por alta precisión mediante antenas cercanas empieza y termina durante la breve llamada a los servicios de emergencia. Cada país miembro tiene sus propias reglas sobre cómo acceder y cuánto tiempo se almacena la información. En el caso del programa AML, cualquier persona puede salirse si lo desea e incluso desactivar las alertas de personas desaparecidas, las alertas conocidas como AMBER.

8.2.5. Teléfonos satelitales:



Imagen 26: Teléfonos satelitales de distintas marcas y modelos

Obtienen cobertura telefónica de redes privadas de satélites de manera similar a las balizas de geolocalización. Hay poca variedad de estos terminales con doble cobertura telefónica y satelital y

suelen ofrecer sistemas operativos obsoletos como las versiones 7 u 8 de Android. Ello implica que varias funciones nativas de accesibilidad disponibles en versiones más recientes de dicho sistema operativo no están disponibles. También existen módems o conectores de red satelital compatibles con apps del teléfono como Iridium Go! Algunas de las marcas más conocidas son Terrestar, Iridium, Thuraya e Inmarsat.

8.2.6. Radios personales

Meshtastic: plataforma de comunicación cifrada fuera de la red que ejecuta un software de código abierto en radios de bajo coste. Estas radios retransmiten los mensajes que reciben para crear una red de malla. La tecnología subyacente es LoRa, un protocolo de radio de largo alcance que está disponible para la mayoría de las regiones sin necesidad de certificación.

Este sistema cuenta con una aplicación para Android que puede descargarse desde [GooglePlay](#) para enviar y recibir mensajes cifrados. Dado que gasta poca batería, puede ser muy útil en entornos forestales o lugares donde la red móvil puede ser escasa.

En los terminales de Apple, Meshstastic está todavía en versión prueba, pero puede usarse descargando la app [Testflight](#) de iOS.

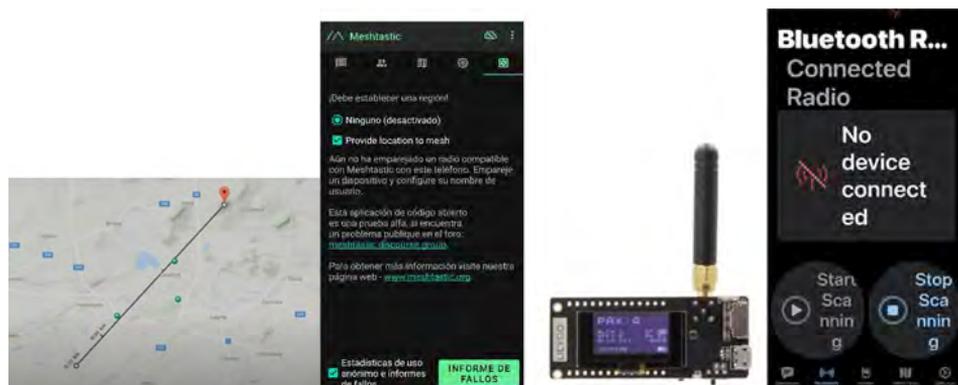


Imagen 27: Pantallazos que muestran el funcionamiento de Meshtastic y LoRa

Canal 7 Subtono 7 para radios personales: La iniciativa #Canal77PMR ha establecido un canal único de comunicación cuyo objetivo es aumentar la seguridad de las personas que llevan a cabo actividades en la montaña. Funciona con radios personales móviles (walkie talkies) disponibles en el mercado. Este sistema permite la comunicación entre la persona que va primero en un grupo senderista y la que va última. En el caso de escaladas, permite la comunicación con el primero y segundo de la cordada. Asimismo, facilita la comunicación con otros grupos montañeros cercanos para prestar o recibir ayuda o para comunicarse de forma directa con los grupos de rescate.

Para poder utilizar este sistema de forma adecuada y eficiente, se recomienda seguir las instrucciones disponibles en la [web del Canal 7-7](#).



Imagen 28: Ejemplo de una radio personal móvil

8.2.7. NASA POINTER

El [POINTER](#) es una tecnología de posicionamiento resultado de una colaboración entre el Instituto Tecnológico de California

(CalTech), la NASA y la Agencia de Seguridad Nacional de Estados Unidos. El objetivo es localizar a los bomberos que entran a rescatar personas en estructuras siniestradas como, por ejemplo, edificios incendiados. Este sistema es capaz de detectar si un bombero se ha caído, pierde el conocimiento o queda atrapado como resultado de la emergencia.



Imagen 29: Emisor y receptor POINTER, detalle de la antena y montaje en camión de bomberos (fuente: NASA/JPL-Caltech/DHS S&T)

8.2.8. Redes sociales

Las redes sociales pueden ser muy útiles para diseminar información sobre emergencias en entornos forestales ante incendios, inundaciones, derrumbes, etc. El uso de las etiquetas (hashtags) #IF (España) y #IR (Portugal) seguido por el nombre de la población más cercana, ayuda a localizar de manera más eficiente toda la información relativa con un incendio forestal.

Por ejemplo, durante el incendio de Jubrique (Málaga) en 2021, el medio digital Batefuegos utilizó las redes sociales para compartir un mapa en GoogleMaps que contenía información

sobre carreteras cortadas, albergues y refugios disponibles y la posición del puesto de mando avanzado. Esta información se actualizaba continuamente en tiempo real.

Asimismo, las redes sociales son un medio para que las diversas organizaciones que trabajan en emergencias como, por ejemplo, Protección Civil o VOST (voluntarios digitales de emergencias) difundan alertas verificadas y desmientan bulos o alertas falsas para intentar reducir el alarmismo. Además, se transmiten consejos de autoprotección, convocatorias a jornadas, simulacros y talleres relacionados con emergencias.

Un ejemplo, son las guías de comunicación para la prevención y extinción que han compartido varios organismos como el 112 Andalucía o el INFOCA, así como un glosario sobre términos más comunes relacionados con los incendios forestales.

8.2.9. Vehículos Aéreos no tripulados (Drones)

Los vehículos aéreos no tripulados, conocidos también como drones, están siendo cada vez más utilizados en incendios forestales, por ejemplo, para las siguientes tareas:

- **Extinción:** dado que los hidroaviones y helicópteros no pueden sobrevolar las áreas incendiadas en horas de la tarde y la madrugada, se están realizando pruebas con drones como modos de apoyo para los equipos de extinción nocturna. Algunos ejemplos comerciales son IGNIS y Khawk.
- **Refuerzo en comunicaciones por voz o sensores IoT:** últimamente se han estado habilitando enjambres de drones para ampliar la cobertura telefónica en zonas inaccesibles para poder coordinar medios y recoger datos actualizados sobre un incendio. Un ejemplo son las redes VANET.
- **Rescate:** la unidad salvamento y socorrismo de la Agencia Valenciana de Seguridad y respuesta a las Emergencias incorporó el uso de aeronaves no tripuladas en los rescates en la playa. Además, la empresa DIJ ha creado un [mapa de rescates por drones](#) que incluye noticias relacionadas

con el salvamento de personas mediante drones y no sólo los de esta marca. Durante los últimos años, se han estado llevando a cabo tareas de difusión y sensibilización para que los vehículos aéreos no tripulados incluyan comunicación multisensorial, ya que estos dispositivos no siempre son detectados por algunos perfiles de discapacidad.

En el marco de CILIFO, la Universidad de Cádiz ha estado desarrollando programas de formación para trabajar con drones durante el proceso de extinción. Como parte del proyecto CILIFO han formado a varios perfiles profesionales para el seguimiento de la evolución de un incendio y la posición segura de los retenes de extinción. Además, Drone Hopper, una startup acelerada por FOIL de CILIFO, ha investigado la manera de extinguir incendios por las noches y entregar agua de forma más ágil que los hidroaviones.

Muchas de estas tecnologías, lamentablemente, no incorporan características de accesibilidad para que puedan ser utilizadas por personas con discapacidad. El motivo puede deberse a un desconocimiento sobre los requisitos con los que debe cumplir. En la siguiente sección, se resumen los estándares de accesibilidad aplicables a las TIC más relevantes.

8.3 Estándares de accesibilidad aplicables a las TIC

Los estándares o normas técnicas de accesibilidad son documentos que deben emplearse para garantizar la adecuación de los desarrollos a las necesidades de las personas con discapacidad, mayores y otros colectivos con riesgo de exclusión digital.

Se trata de documentos abiertos a la participación de empresas, organismos públicos y organizaciones representativas de colectivos, que se aprueban con el consenso de los participantes en su desarrollo y que benefician a la sociedad en su conjunto (Rodríguez-Ascaso y Martínez-Normand, 2011).

Además, son editados por las organizaciones oficiales de estandarización internacionales como, por ejemplo, ISO, ETSI, CEN, Cenelec, etc., o nacionales como es el caso de UNE en España.

Para todos los servicios que se basen en tecnología web, se deben aplicar las Pautas de Accesibilidad para el Contenido en la Web (WCAG por sus siglas en inglés) en su versión 2.1, establecidas por el Consorcio Mundial de la Web (W3C, 2018).

Las WCAG se organizan en distintos niveles: principios, pautas, criterios de conformidad y técnicas. Para facilitar la comprensión de WCAG 2.1, se recogen a continuación los 4 principios y las 13 pautas que componen este estándar junto a una breve descripción de su objetivo:

- **Principio 1: Perceptible.** El contenido debe ser percibido por todas las personas de forma visual, sonora, táctil, auditiva, etc.
 - Pauta 1.1 Alternativas textuales: proporcionar alternativas textuales para todo contenido no textual, de modo que se pueda convertir a otros formatos que las personas necesiten.
 - Pauta 1.2 Medios tempodependientes: proporcionar acceso a los contenidos multimedia tempodependientes y sincronizados.
 - Pauta 1.3 Adaptable: asegurar que toda la información se encuentre disponible se pueda adaptar para que sea percibida por todas las personas.
 - Pauta 1.4 Distinguible: lograr que la presentación predeterminada sea lo más fácil de percibir posible.
- **Principio 2: Operable.** El contenido debe ser manejable cuando las personas hacen uso de cualquier de dispositivos de entrada. Por ejemplo, ratón, teclado, etc.
 - Pauta 2.1 Accesible por teclado: proporcionar acceso a toda la funcionalidad mediante el teclado.
 - Pauta 2.2 Tiempo suficiente: proporcionar a las personas el tiempo suficiente para leer e interactuar con el contenido.

- Pauta 2.3 Convulsiones: no diseñar contenido de un modo que provoque ataques, espasmos o convulsiones.
 - Pauta 2.4 Navegable: proporcionar medios para ayudar a las personas a navegar, encontrar contenido y saber dónde se encuentran.
 - Pauta 2.5 Formas de introducir información: facilitar el uso de las funcionalidades de un sitio web mediante varias modalidades de entrada, que no sea únicamente el teclado. Por ejemplo, interacciones táctiles, por voz, por puntero, etc.
- **Principio 3: Comprensible.** Las personas deben ser capaces de entender el contenido de una web, así como su organización y su manejo.
- Pauta 3.1 Legible: las personas y los productos de apoyo deben poder leer el contenido textual y asegurar que la información necesaria para comprenderlo se encuentre disponible.
 - Pauta 3.2 Predecible: lograr que las páginas web aparezcan y operen de manera predecible.
 - Pauta 3.3 Entrada de datos asistida: indicar claramente cómo se han de cumplimentar los campos de un formulario, así como advertir de los errores cometidos.
- **Principio 4: Robusto.** El contenido debe estar correctamente estructurado para garantizar un adecuado funcionamiento con las aplicaciones de usuario. Por ejemplo, lectores de pantalla.
- Pauta 4.1 Compatible: maximizar la compatibilidad con las aplicaciones de usuario actuales y futuras, incluyendo los productos de apoyo.

Bajo cada pauta de WCAG se establecen una serie de criterios de conformidad que permiten verificar de forma objetiva si los

contenidos de un sitio web se ajustan al estándar. Cada uno de estos criterios se asocia a un nivel de conformidad, determinando un nivel de exigencia que permite cubrir las necesidades de los perfiles de las personas que se ven favorecidas por la accesibilidad. Estos niveles son: A (menos exigente), AA (nivel intermedio) y AAA (más exigente).

La legislación suele hacer referencia a la aplicación del nivel AA. El cumplimiento de este nivel implica que el sitio web debe aplicar adecuadamente todos los criterios de los niveles A y AA.

Además de la WCAG, existe un estándar europeo que destaca por su versatilidad, ya que puede aplicarse a cualquier producto o servicio basado en TIC, incluidos los desarrollados en una interfaz web. Se trata de la norma técnica EN 301 549 (CEN, CENELEC y ETSI, 2021) «Requisitos de accesibilidad en productos y servicios TIC».

Dicha norma contempla los requisitos de accesibilidad que se deben incorporar a tecnologías con diferentes características. En el caso de la web, el estándar remite directamente a la aplicación de WCAG 2.1. A continuación, se aportan algunos ejemplos de la aplicación de apartados específicos de la citada norma a diferentes servicios:

- TIC con comunicación bidireccional por voz: por ejemplo, se podría aplicar a un servicio de atención telefónica de emergencias.
- TIC con capacidad de vídeo: sería aplicable a un sistema que permita desarrollar videoconferencias desde los dispositivos de usuario (ordenadores, smartphones, etc.) para el desarrollo de eventos virtuales.
- Hardware: se debería contemplar para los equipos disponibles en una oficina (pantalla, teclado, ratón, etc.).
- Web: aplicaría a un sitio web o a una plataforma e-learning.
- Documentos no web: se debería contemplar sobre las publicaciones que se vayan a distribuir, por ejemplo, en formato PDF.

- **Software:** se debería contemplar en las aplicaciones informáticas instaladas en un ordenador o en un teléfono inteligente.

Por último, se han publicado otras normas técnicas complementarias que deben contemplarse en el diseño y mantenimiento de tecnologías accesibles. Destaca, por ejemplo, la norma UNE 153101:2018 EX «Lectura fácil. Pautas y recomendaciones para la elaboración de documentos». Esta norma técnica, como su título indica, permite redactar textos que sean fáciles de entender para todas las personas.

8.4 Diseño centrado en las personas: identificación de necesidades y preferencias

Como se ha podido ver a lo largo de este libro blanco, son muchos los requisitos que se deben contemplar para cubrir las necesidades de accesibilidad de diversos perfiles. Para asegurar que las tecnologías se adaptan a las personas, es necesario contemplar, además de los estándares, la experiencia de usuario, conocida por las siglas UX (User eXperience).

La evaluación es un elemento esencial en el diseño y desarrollo de productos y servicios basados en TIC. La complejidad requerida por las evaluaciones puede ser muy variable y depende del momento en el que se encuentre el desarrollo de un producto o servicio tecnológico y del objetivo que se persiga. En este sentido, se deben distinguir dos tipos de evaluaciones:

- **Evaluaciones formativas o diagnósticas:** son las que se realizan para identificar y eliminar problemas de usabilidad y de accesibilidad a medida que se avanza en el diseño. En este caso no sería necesario contar con un servicio o contenido digital finalizado, sino que se llevan a cabo sobre versiones preliminares o incluso sobre bocetos en papel.
- **Evaluaciones sumativas o centradas en la medición:** se realizan sobre la versión final (o casi final) de un producto

o servicio, de forma que puede describirse su grado de usabilidad y de accesibilidad. Permite comprobar si cumple con unos requisitos preestablecidos, que son tanto técnicos como de experiencia de usuario.

Las técnicas de evaluación también pueden clasificarse dependiendo de si se cuenta con la participación de usuarios finales o no:

- **Evaluaciones realizadas por especialistas.** Especialistas en accesibilidad y usabilidad analizan el producto o servicio TIC de una manera estructurada, tratando de identificar barreras y aspectos mejorables que puedan abordarse en futuras fases de diseño. Es el caso de las inspecciones conocidas como evaluaciones heurísticas o análisis técnicos de usabilidad y accesibilidad.
- **Evaluaciones realizadas con la participación de usuarios.** La evaluación se realiza a partir de la experiencia de personas diversas en conocimientos y capacidades mientras éstas exploran el producto o servicio TIC y realizan determinadas tareas. El papel de los especialistas en este tipo de evaluaciones es guiar a los participantes y analizar sus respuestas, no realizando juicios directos sobre la usabilidad o la accesibilidad del producto o servicio evaluado.

Para llevar a cabo pruebas de usuario sobre un producto o servicio basado en TIC, es necesario realizar una planificación detallada y plantearse una serie de cuestiones, entre las que se deben incluir las siguientes:

- **Determinar el propósito del test.** ¿Tratamos de identificar problemas de usabilidad o realizar medidas de usabilidad? ¿Cuáles son los objetivos específicos del test de usabilidad? ¿Qué tipo de prueba concreto se ajusta mejor a estos objetivos?
- **Participantes.** ¿Quiénes serán los participantes en nuestras pruebas? ¿Son representativos de la población en la que

estamos interesados? ¿Cuál es la experiencia de los usuarios en este tipo de sistema y cómo influye en las pruebas? ¿Cómo tener en cuenta las diferencias individuales en la selección de participantes?

- **Escenarios y tareas que se deben realizar durante el test.** ¿Las tareas que realizan los participantes son representativas de las tareas reales? ¿Cómo definir escenarios en los que los usuarios desempeñen las tareas de prueba?
- **Procedimiento.** ¿Cuál es la estructura recomendada para un test de usabilidad? ¿Cómo definir y guiar a los usuarios en las diferentes etapas del test? ¿Qué información debe darse a los participantes y de qué modo?
- **Pruebas piloto.** ¿Cuál es el objetivo de las pruebas piloto en un test de usuario? ¿Cuándo y cómo deben organizarse?
- **Número de iteraciones.** ¿Cuál es el número idóneo de test de usabilidad? ¿Cómo determinar si son necesarias más pruebas y cuándo realizarlas?
- **Tratamiento ético de los participantes.** ¿Qué aspectos éticos deben tenerse en cuenta en un test de usabilidad? ¿Existen normativas éticas que puedan aplicarse en estas pruebas?

En relación con la muestra de participantes, a la hora de constituir la, es importante contemplar que la sociedad es diversa en cuanto a edad, género, capacidades, conocimientos, etc. A este respecto, para asegurar que el producto o servicio se diseña bajo parámetros de accesibilidad, además de realizar una evaluación basada en los estándares, debemos contar, al menos, con los siguientes perfiles:

- Personas ciegas y con baja visión.
- Personas sordas y con hipoacusia.
- Personas con diferentes grados de movilidad.
- Personas con diferentes grados de comprensión.



9

SOS CILIFO: PROPUESTA TECNOLÓGICA ACCESIBLE



Interreg
España - Portugal



UNIÓN EUROPEA



Uno de los principales problemas que tienen muchas herramientas tecnológicas desarrolladas para la comunicación y obtención de información sobre emergencias es que no cumplen con los estándares de accesibilidad para poder ser utilizadas por personas con discapacidad.

De hecho, Fundación ONCE, como parte de su labor dentro del proyecto CILIFO, analizó una serie de aplicaciones móviles relacionadas con las emergencias para conocer cómo beneficiaban a las personas con discapacidad y su nivel de accesibilidad (ver anexo 1). Se observó que la mayoría no podían ser utilizadas por personas con discapacidad, fundamentalmente porque no contaban con características de accesibilidad.

Ante esta situación, se decidió desarrollar la aplicación SOS CILIFO para los sistemas operativos iOS y Android. Esta herramienta es totalmente accesible, fácil de usar y ofrece funcionalidades para permitir a una persona tener una mejor experiencia y mayor seguridad al momento de visitar un entorno forestal.

Concretamente, las principales funcionalidades de la aplicación SOS CILIFO son las siguientes:

- Posibilidad de identificar incendios cercanos.
- Poder compartir información sobre una emergencia a través de otras aplicaciones instaladas en los terminales móviles.
- Comunicación con el 112.
- Listado de aplicaciones de emergencia.
- Consejos para la autoprotección y para poder prepararse antes de salir al campo.
- Consejos para la atención a la diversidad en emergencias.

Para la elaboración de la aplicación se contó con las opiniones de usuarios potenciales con discapacidad que fueron obtenidas mediante la realización de una encuesta, un taller de co-creación y una prueba de usuario. La metodología empleada se describe en el siguiente apartado.

9.1 Descripción de metodología para la participación de usuarios

El primer paso para la realización de la aplicación fue elaborar y distribuir una encuesta online para conocer qué necesidades tienen las personas con discapacidad en un entorno forestal. En el presente libro blanco ya se han expuesto algunos de los resultados de la encuesta (ver apartado 2.2). No obstante, la encuesta también permitió recoger información sobre las siguientes cuestiones:

- Situaciones de emergencia vividas y experiencia con equipos de emergencia.
- Cómo se preparan para acudir a un entorno de bosque o montaña.
- Qué actividades realizan durante su estancia en el bosque o montaña.
- Principales miedos y preocupaciones de lo que podría sucederles mientras están en un entorno forestal.
- Qué tecnologías usan (apps, dispositivos, herramientas, etc.).
- Qué conocimientos sobre riesgos y emergencias asociadas a un entorno natural disponen y grado de indefensión percibido.

Una vez analizados los resultados, se definieron los requisitos funcionales de la aplicación, algunos de los cuales se muestran a continuación:

- Desarrollo de interfaz web y aplicación de nivel AA de la WCAG 2.1 y siguiendo la norma europea EN 301 549.
- Interfaces en castellano y portugués.
- Obtención de información procedente de fuentes verificadas INFOCA, FOGOS, VOST Spain, VOST PT en redes sociales directamente en la aplicación.

- Tutorial de manejo y configuración en formato audiovisual, transcrito y en lectura fácil.
- Acceso al contenido sin necesidad de registro.
- Notificar incidencias ocurridas en el entorno forestal.
- Notificaciones de incendios en formato multimodal y accesible a elección del usuario.
- Notificación de talleres, conferencias y otras actividades relacionadas con la prevención de riesgos durante un desastre.
- Compartir alertas con otras aplicaciones.
- Comunicación con el 112.

El segundo paso fue el diseño de un prototipo y la organización de un taller de co-creación presencial que tuvo lugar en Málaga en noviembre de 2019. La actividad contó con la participación de 8 personas con diferentes discapacidades.

Tras agregar las sugerencias recogidas sobre el nuevo prototipo, se organizó una prueba de usuario que tuvo lugar de forma remota en septiembre de 2020. Los objetivos fueron conocer la opinión de los participantes sobre el contenido de la aplicación, su accesibilidad y el uso en general. Para esta prueba se utilizó un cuestionario para que los participantes rellenaran por su cuenta. Posteriormente, se llevaron a cabo entrevistas personalizadas para aclarar dudas y abundar sobre las distintas cuestiones planteadas en el cuestionario.

9.2 Valoración y mejoras identificadas

Los participantes del taller y de la prueba de usuario, sugirieron las siguientes funcionalidades para mejorar la herramienta a futuro:

- Comunicar la ubicación utilizando tres palabras sugeridas por el servicio [What 3 Words](#) como hacen los servicios de emergencia en el Reino Unido y Australia.

- Interacción con voz, y conocer el estado de una alerta de incendios con asistentes virtuales.
- Formularios accesibles para comunicar incidencias en rutas y senderos.
- Disponer de un repositorio público a los planes de autoprotección de su municipio o urbanización en la interfaz urbano forestal.
- Planos y puntos de evacuación accesibles bien en formato digital como físico.



10

DECÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA ATENDER A LA DIVERSIDAD EN EL ENTORNO FORESTAL



A lo largo de las páginas anteriores se han ido ofreciendo pautas y consejos para proveer una atención adecuada y accesible a todas las personas. A partir de esa información y para facilitar su uso se ofrece, a continuación, un decálogo que resume las principales pautas para mejorar la atención a los colectivos más vulnerables durante una emergencia.

- Si te diriges a una persona y no te responde, llama su atención de algún modo. Por ejemplo, toca su hombro. Puede que no te oiga o que no te vea, por lo que quizás no ha detectado que te quieres comunicar con ella.
- Si te acercas a una persona para ayudarla, es importante que le indiques tu nombre, así como tu función en la emergencia. Aunque puedas llevar un uniforme que te identifique, algunas personas pueden no verlo o desconocer qué significa.
- Si detectas que la persona es adulta y tiene una discapacidad, no la trates de forma infantil. Además, si va acompañada, dirígete directamente a la persona a la que vas a ayudar, no a su acompañante.
- Debes ser preciso en las indicaciones que transmitas, sin utilizar un lenguaje abstracto. Emplea indicaciones como «a tu izquierda», «a tu derecha» o «detrás de ti», en vez de «aquí» o «allí», ya que son más fáciles de entender y, además, serán comprendidas por quienes tienen una limitación visual.
- Si se transmiten mensajes de forma visual, aporta una alternativa mediante sonido. De igual modo, si se transmiten mensajes sonoros, complémtalo con una alternativa visual. De este modo, las personas que no ven o no oyen recibirán la información.
- Si tu boca está tapada, por ejemplo, con una mascarilla, puede que personas con discapacidad auditiva no te entiendan. Ante dificultades de comunicación, trata de dejar la cara a la vista y, si por cuestiones de seguridad no es posible, apóyate en gestos con las manos o escribe en un papel.

- Si tu función es establecer un área de refugio o una vía de evacuación, contempla las características físicas, sensoriales o cognitivas del grupo de personas que debes proteger.
- Algunas personas llevan consigo productos de apoyo, como son sillas de rueda o bastones. Nunca debes separarlos de tales herramientas. De igual modo, si alguna persona va acompañada de un perro de asistencia, éste siempre debe permanecer junto a su dueño.
- Si debes guiar a una persona con discapacidad y no sabes cómo hacerlo, pregúntale directamente. Por ejemplo, las personas ciegas necesitarán poner su mano por encima de tu codo para caminar un paso por detrás de ti y así detectar tus movimientos. Como complemento, puedes describirle cómo es el camino que debéis recorrer.
- Si ofreces información digital o impresa sobre las características relacionadas con la seguridad de una zona, asegura que sea accesible. Para los sitios web, se deben aplicar las Pautas de Accesibilidad para el Contenido en la Web, definidas por el W3C. Si la información es impresa, emplea una fuente de un tamaño óptimo (mínimo 12 puntos) y garantiza el contraste entre la fuente y el fondo.

11

PARTICIPACIÓN DE FUNDACIÓN ONCE EN CILIFO: CONCLUSIONES Y AGRADECIMIENTOS



Fundación ONCE, como parte de su labor de integrar la accesibilidad universal y la inclusión de las personas con discapacidad y otros colectivos vulnerables en la gestión de las emergencias, llevó a cabo una serie de actuaciones como parte del proyecto CILIFO. El objetivo principal era brindar conocimientos sobre las necesidades de estas personas y crear conciencia sobre la importancia de tenerlas en cuenta a la hora de elaborar planes y protocolos de emergencias.

Por un lado, se organizó el curso online Atención a la diversidad ante emergencias en el entorno forestal en formato MOOC (Massive Open Online Course) que contó con tres ediciones que fueron ofrecidas en castellano y portugués. Los objetivos fueron los siguientes:

- Brindar información sobre las necesidades y realidades de los colectivos más vulnerables:
 - Personas con discapacidad
 - Personas mayores
 - Personas con otras limitaciones
- Sensibilizar a las personas que trabajan en el ámbito de las emergencias forestales, otras profesiones relacionadas y el público en general, sobre las necesidades de las personas con discapacidad.
- Impartir conocimientos sobre técnicas de guiado de personas ciegas y de evacuación de personas con discapacidad.
- Enseñar técnicas de autoprotección y prevención de incendios forestales.

Esta formación ha sido recibida por más de 1.500 personas. El contenido impartido mediante el citado MOOC se ofrece en los apartados 2 al 7 del presente libro blanco.

Por otro lado, se organizaron 10 jornadas de sensibilización. Tres de estas jornadas fueron llevadas a cabo online y el resto,

presencial. En ellas se ofreció un resumen del contenido impartido en el MOOC, así como información para periodistas sobre cómo incorporar la accesibilidad en la comunicación periodística. En las jornadas presenciales se ofreció, además, un breve taller de guiado de personas ciegas.

Además de lo anterior, Fundación ONCE elaboró un artículo para las revistas digitales Incendios y Riesgos Naturales y Design for All editado en la India.

También ha desarrollado, incorporando en todo momento las necesidades de los colectivos beneficiarios, la aplicación SOS CILIFO, descrita en el apartado 9.

11.1 Conclusiones

La experiencia de Fundación ONCE dentro del proyecto CILIFO ha permitido obtener las siguientes conclusiones:

- En el ámbito de las emergencias hay una importante necesidad de conocimientos sobre las personas con discapacidad, personas mayores, así como sobre otros grupos vulnerables, incluidos los niños.
- Aunque hay información disponible, resulta de vital importancia elaborar protocolos unificados y oficiales que provean pautas y modos de actuación específicos que faciliten la atención a una persona según su perfil concreto de discapacidad o necesidades reales.
- Resulta necesario involucrar a los colectivos con discapacidad en la elaboración de planes y protocolos de emergencia y organizar simulacros presenciales.
- Asimismo, es importante crear cursos de mayor envergadura en el que se impartan conocimientos sobre las necesidades reales de dichos colectivos que incluyan simulacros en el que participen personas con discapacidad.
- También es necesario concienciar y brindar formación sobre pautas de accesibilidad a desarrolladores de tecnologías

para que tengan en cuenta las necesidades de los colectivos vulnerables en la creación de productos tecnológicos desde la fase de concepción de la idea.

11.2 Agradecimientos

No se puede concluir este documento sin expresar agradecimientos a las personas e instituciones que, sin su inestimable ayuda, hicieron posible la realización de las actuaciones de Fundación ONCE en CILIFO.

A la Junta de Andalucía, en concreto a la Agencia de Medio Ambiente y Agua y al INFOCA, en particular a Antonio Maldonado Morales por su participación en las jornadas y aportación de conocimientos y material relacionado con los incendios forestales. También por toda la ayuda brindada en la difusión de los eventos.

A Ana Lourido de Universidad de Évora y Teresa Rocha de la Comunidade Intermunicipal do Algarve (AMAL) por la ayuda en la revisión de los contenidos en portugués y su apoyo en la organización y realización de las jornadas en Évora (online) y en Loulé.

A Luis Barbero de Universidad de Cádiz por su apoyo en a la realización de la jornada online y presencial en mayo de 2022.

A la Universidad de Córdoba, en concreto, al profesor Francisco Rodríguez y Silva, que en paz descanse, por su apoyo para la realización de la jornada online en noviembre de 2021.

A ONCE Huelva y ONCE Córdoba por hacer posible la realización de jornadas en sus respectivas instalaciones y apoyo en la difusión de los eventos.

Al investigador David Riaño Arribas, investigador emérito del CSIC, por las sugerencias en la elaboración del cuestionario sobre identificación de necesidades con riesgos y alertas en el entorno forestal al inicio del proyecto CILIFO en 2019.

A la Fundación Finnova por invitar a Fundación ONCE a compartir los resultados del proyecto en materia de atención a la diversidad en todos los eventos que han organizado en el contexto de CILIFO.

Además, agradecemos a todos los panelistas y expertos que han colaborado en los eventos virtuales relacionados con la atención a la diversidad en emergencias: Juan Sánchez, Inmaculada Vázquez y Juan Ruso (Junta de Andalucía), Jesús Fernández Lozano (Universidad de Málaga), Andrés Balcazar de la Cruz (Comisión Nacional de los Derechos Humanos de México), Parul Sharma (Ministerio de Justicia Social y Empoderamiento del Gobierno de India), Antonio Pajuelo y Gracia Aguirre Pascual (112 Andalucía), Iñigo Vila Guerra (Cruz Roja), Carlos Lobelos (Instituto Vigiles) y Nieves Peinado Margalef (CEAPAT), entre otros profesionales.

Por último, un agradecimiento especial a las personas que voluntariamente participaron de los talleres y pruebas de usuario llevadas a cabo a lo largo de todo el proyecto.



REFERENCIAS Y ANEXOS



Acción Visión España (2018). Manual de trato a personas con baja visión. Real Patronato de Discapacidad (eds). Recuperado de: <https://www.siiis.net/documentos/ficha/537587.pdf>

Acción Visión España (2018). Manual de trato a personas con baja visión. Real Patronato de Discapacidad (eds). Recuperado de: <https://www.siiis.net/documentos/ficha/537587.pdf>

Alzheimer's Association. (2018) Alzheimer's Disease Facts and Figures. *Alzheimers Dement* 2018;14(3):367-429 Recuperado de: <https://www.alz.org/media/homeoffice/facts%20and%20figures/facts-and-figures.pdf>

Allen, S. (2019). What you should know about adult speech impairment. Healthline. <https://www.healthline.com/health/speech-impairment-adult>

Araújo, J., González - Pan, J.R., Truini, W. (2019). «Salvemos los bosques. Protección y prevención de incendios». Madrid, España. Editorial Lunwerg ISBN: 978-84-08-21496-0.

Asociación de Sordociegos de España (ASOCIDE, 2018). Signo Haptic Emergencia. <http://www.asocide.org/principal/signo-haptic-emergencia/>

Barberá Aguilar, M. (2015). ¿Qué se entiende por espasticidad? En Tecglen, C. «Guía para las personas que conviven con espasticidad». Recuperado de: https://fenacerci.pt/web/publicacoes/outras/convives_guia.pdf

Cárcel López, M.D., Ferrando Prieto, M. (2020). Expresión del dolor en niños con Trastorno del Espectro Autista Severo: Estudio piloto con la escala NCCP-C. Recuperado de: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/113324/1/RDCN_2020_V7_N1_5.pdf

CEAPAT (2020). Sistema de Información de Productos de Apoyo (SIPA). Recuperado de: https://sipaceapat.imserso.es/sipa_01/index.htm

CEN CENELEC ETSI, (2021) ETSI EN 301 549 «Accessibility requirements suitable for public procurement of ICT products and services in Europe». European Standard (V 3.2.1) Recuperado de: https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/03.02.01_60/en_301549v030201p.pdf

CERMI Madrid (sin fecha). Cómo dirigirte adecuadamente a las personas con discapacidad. Recuperado de: https://www.aspaym.org/pdf/publicaciones/7_guia_cermi_madrid.pdf

COCEMFE (sin fecha). Discapacidad física y orgánica. Recuperado de: <https://www.cocemfe.es/informate/discapacidad-fisica-organica/>

Confederación estatal de personas sordas (sin fecha). Sobre las personas sordas. Madrid: Confederación estatal de personas sordas. Recuperado de: <http://www.cnse.es/psordas.php>

Central Sindical Independiente y de Funcionarios (sin fecha) Conocimientos básicos de incendios forestales para bomberos forestales

Discapnet, (sin fecha). Lectura fácil. Recuperado de: <https://www.discapnet.es/vida-independiente/accesibilidad-de-comunicacion/lectura-facil>

Divisão Proteção Florestal e Valorização Públicas (2019). Plano Nacional de SENSIBILIZAÇÃO DFCI. Recuperado de: <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/planos>

El País (2017) El incendio de Doñana se salda con 8.486 hectáreas quemadas. (28 de junio de 2017). Recuperado de: https://elpais.com/politica/2017/06/28/actualidad/1498641888_695276.html

El País (2017) Más de 60 muertos y 62 heridos en un incendio forestal en Portugal. (19 de junio de 2017). Recuperado de: https://elpais.com/internacional/2017/06/18/actualidad/1497740856_855475.html

Environmental Protection Agency (sin fecha). Cómo puede afectar la salud el humo de los incendios. Recuperado de: <https://espanol.epa.gov/espanol/como-puede-afectar-la-salud-el-humo-de-los-incendios>

Economic and Social Commission for Asia and Pacific (2014) Sendai DiDRR Meeting: ESCAP secretariat note April 2014 Recuperado de: https://www.unescap.org/sites/default/files/DiDRR_Background-note.pdf

Fundación Vodafone España (2013). Acceso y uso de las TIC por las personas con discapacidad. Madrid: FVE. Recuperado de: <https://fundaciontecsos.es/es/noticias/acceso-y-uso-de-las-tic-por-las-personas-con-discapacidad>

GlobalAllianceonAccessibleTechnologiesandEnvironments.(2014) Guideline on inclusive disaster risk reduction: early warning and accessible broadcasting. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/0B2c3Xbwb7aY3RGFnZ09qaTBCWkU/view?resourcekey=0-48Kas6YamrN1dFcWh47gFA>

Greenpeace (2018). Ante la nueva era de incendios, protege el bosque, protege tu casa. Informe Greenpeace. Recuperado de: https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/06/Protege_el_bosque_LR.pdf

Hollis, W.C. (2002). Rights of People with Disabilities to Emergency Evacuation Under the American with Disabilities Act of 1990. Journal of Health Care Law and Policy 5 (2), 524-563. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/56355333.pdf>

Medline (2021) Temblor, Temblor esencial. Recuperado de: medlineplus.gov/spanish/tremor.html

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2019). Los incendios forestales en España, decenio 2006-2015. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/estadisticas/incendios-decenio-2006-2015_tcm30-511095.pdf

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Decálogo básico de prevención. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/decalogo_prevenccion_tcm30-153066.pdf

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Recomendaciones de prevención de incendios forestales según la actividad que realice. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/incendios-forestales/prevenccion/Decalogo_Recomendaciones_prevenccion.aspx

National Fire Protection Association (2016) Emergency evacuation Planning Guide for People with Disabilities (DARAC) Recuperado de: <https://www.nfpa.org/-/media/Files/Public-Education/By-topic/Disabilities/EvacuationGuidePDF.ashx>

- National Health System (2018). Hypotonia. United Kingdom. Recuperado de: <https://www.nhs.uk/conditions/hypotonia/>
- Nexe Fundació (sin fecha). ¿Qué es la pluridiscapacidad? Recuperado de: <https://www.nexefundacio.org/es/conoce-nexe/que-es-la-pluridiscapacidad/>
- Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020). Discapacidad y salud. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
- Organización Nacional de Ciegos Españoles (sin fecha). Personas con sordoceguera. <https://www.once.es/servicios-sociales/sordoceguera>
- ONCE (sin fecha). Ceguera y deficiencia visual. Recuperado de: <https://www.once.es/dejanos-ayudarte/la-discapacidad-visual/concepto-de-ceguera-y-deficiencia-visual>
- Otte, K. (2015). No one left behind: Including older adults and people with disabilities in emergency planning. Recuperado de: <https://acl.gov/news-and-events/acl-blog/no-one-left-behind-including-older-adults-and-people-disabilities>
- PEFC Portugal (2019). Floresta Portuguesa. Recuperado de: <https://www.pefc.pt/certificacao-gfs/introducao/floresta-portuguesa>
- Plena Inclusión (sin fecha). Discapacidad intelectual. Madrid, España. Recuperado de: <https://www.plenainclusion.org/discapacidad-intelectual/que-es-discapacidad-intelectual>
- Purfürst, T. (2022). The permanent German forest rescue point system—Concept, geographical analysis, and optimization. *Forests*, 13, 197. Recuperado de: <https://doi.org/10.3390/f13020197>
- Radio Televisión Española (2014) Más de un millón de personas tienen alguna deficiencia auditiva en España. (27 de septiembre de 2014) Recuperado de: <https://www.rtve.es/noticias/20140927/mas-millon-personas-tienen-alguna-deficiencia-auditiva-espana/1018540.shtml>
- Reamer, F. G. (2005). Eye on Ethics. The Challenge of Paternalism in Social Work. *Social Work Today*. January/February. Recuperado de: https://www.socialworktoday.com/news/eoe_0105.shtml

- Rodriguez Ascaso, A., Normand Martínez, L. (2011). Guía sobre normalización en la accesibilidad de las TIC. Recuperado de: <https://sid-inico.usal.es/idocs/F8/FDO26088/guia%20accesibilidad%20tic.pdf>
- Saunders, G.; Aurenche, B. y Scherrer, V. (2015). All Under One Roof. Disability-inclusive shelter and settlements in emergencies. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. Recuperado de: https://www.ifrc.org/Global/Documents/Secretariat/Shelter/All-under-one-roof_EN.pdf
- Sociedad Española de Ciencias Forestales (2013). «La situación de los bosques y el sector forestal en España. Informe Ejecutivo - ISFE2013» Recuperado de: <http://www.congresoforestal.es/fichero.php?t=12225&i=529&m=2185>
- State Independent Living Council (2004). Impact of 2003 wildfires on people with disabilities. State of California. Recuperado de: http://www2.ku.edu/~rrtcpbs/resources/pdf/impact_of_2003_ca_wildfires_4-30-04.pdf
- Tomaščík, J., Tomaščík, J. Sr., Saloň Š., Piroh, R. (2017) Horizontal accuracy and applicability of smartphone GNSS positioning in forests, *Forestry: An International Journal of Forest Research*, Volume 90, Issue 2, April, Pages 187–198, <https://doi.org/10.1093/forestry/cpw031>
- UNE-EN ISO 9999:2017. Productos de apoyo para personas con discapacidad. Clasificación y terminología. Recuperado de: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0058322>
- W3C World Wide Web Consortium (2018). «WCAG 2.1 HTML Techniques». Recuperado de: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>
- World Wildlife Fund (2019). Arde el Mediterráneo: propuesta mediterránea de WWF para la prevención de incendios forestales. Recuperado de: <http://wwf.es/incendios2019>

ANEXO 1

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD EN APLICACIONES DE EMERGENCIAS

Fundación ONCE analizó una serie de aplicaciones relacionadas con las emergencias para conocer su nivel de accesibilidad y su utilidad para las personas con discapacidad. Se observó que la mayoría tienen un nivel de accesibilidad bastante pobre al apenas cumplir con los requisitos de accesibilidad. Además, pocas acceden a los ajustes de accesibilidad que proveen los dispositivos utilizados para la personalización de la interfaz. Tampoco pueden ser utilizadas con teléfono en posición apaisada ni respetan los ajustes establecidos por los usuarios en cuanto a tema del dispositivo y tamaño de la letra usada. Esto se hace importante para los datos sensibles recogidos en los perfiles de usuario y los términos y condiciones que son documentos inaccesibles o vistas web sin formato adecuado.

Outdoor Assistant

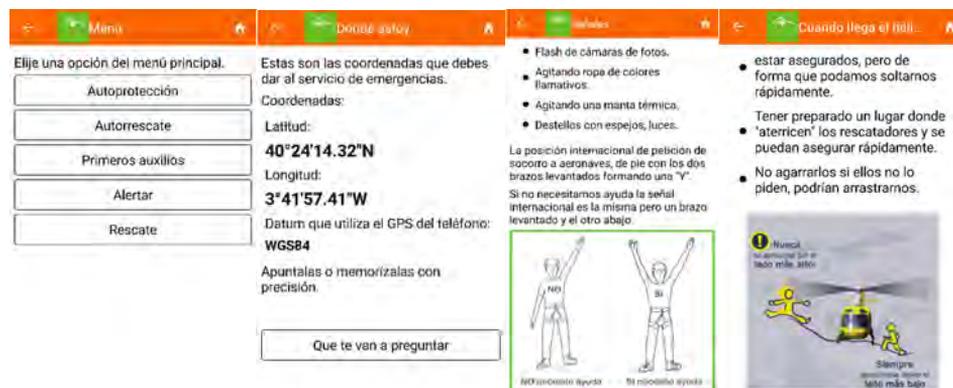


Imagen 30: Capturas de la aplicación Android de Outdoor Assistant

Fecha de última revisión: abril de 2022 (versión 1.4)

Lenguaje de la interfaz: castellano

Sistemas operativos compatibles: [Android](#) y [navegadores web](#)

Funciones principales: recopilatorio de consejos de autoprotección, autorrescate, primeros auxilios, alertar, rescate para actividades de montaña y en caso de incendios forestales, ayuda a calcular coordenadas para la comunicación con el 112.

Diagnóstico de accesibilidad: en la interfaz web los etiquetados de los encabezados comienzan en h3, es decir, hay dos saltos de nivel en la jerarquía. En la navegación entre apartados no se informa en qué paso se encuentra el usuario, lo que puede resultar confuso para perfiles con discapacidad. Asimismo, la disposición de menú y contenidos poseen diseño web apaptativo (responsive). En el caso de aplicación de Android, cuando se accede al contenido con el lector de pantalla Talkback activado el orden de lectura no es el deseado. En algunos apartados, e lector lee primero el subapartado y después el título de la sección. Las imágenes no describen bien el contenido. Algunas de las listas subordinadas no están correctamente etiquetadas. Son descritas por el lector como activable y, sin embargo, visualmente aparecen como párrafos simples.

MAI 112

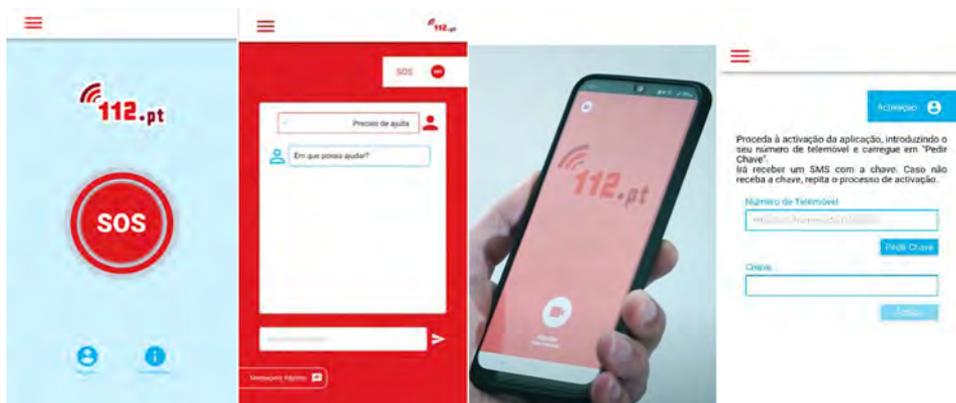


Imagen 31: Capturas de pantalla de la app MAI 112 en un móvil

Fecha de última revisión: marzo de 2022

Lenguaje de la interfaz: portugués e inglés

Sistemas operativos compatibles: [Android](#) e [iOS](#)

Funciones principales: Contacto con emergencias vía chat y videointérprete en lengua de signos portuguesa

Diagnóstico de accesibilidad: No es compatible con Android 11. Para perfiles con discapacidad auditiva es óptima. Sin embargo, para las personas con baja visión no recomendable. Los botones de avisos y registro no tienen contraste suficiente por la paleta de azules y blanco elegida. Para el resto de los perfiles de discapacidad no se han cuidado tanto los elementos de la interfaz para que puedan usar esta herramienta.

Fogos.pt

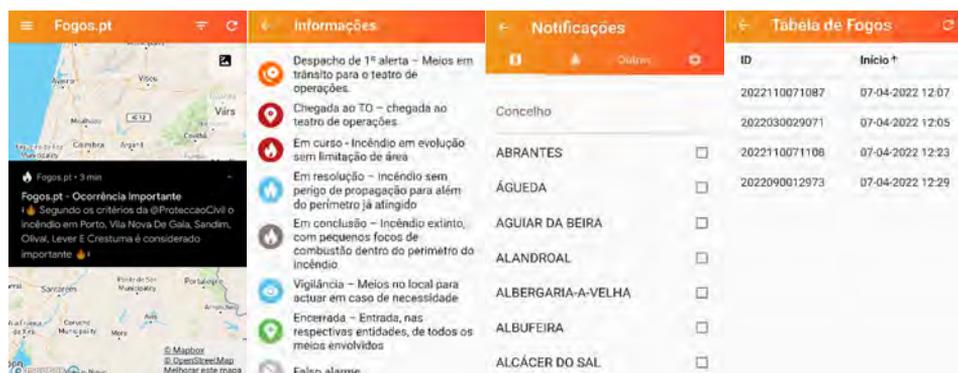


Imagen 32: Capturas de pantalla de la app Fogos.pt en móvil

Fecha de la última revisión: abril de 2022

Idioma de la interfaz: portugués

Versiones: [Android](#), [iOS](#) y [web](#)

Funciones Principales: provee información sobre incendios activos detectados por los satélites MODIS y VIIRS en Portugal (Península y Madeira). Notifica de los sucesos más significativos, provee avisos de emergencia y aviones. Filtra las notificaciones por el estado del incendio y por concejo.

Diagnóstico de Accesibilidad: En el formato tabla y mapa, utilizan el color sin alternativa de texto para distinguir unos incendios de otros. En la versión para iOS no se nota la inversión inteligente cuando está activada salvo en los logos de las organizaciones participantes del proyecto. La leyenda aportada para explicar el significado de los iconos utilizados no está en formato de lista y los iconos no tienen texto alternativo, por lo que una persona que utilice la app con un lector pantalla no podrá percibirlos en el mapa. En formato web no tiene la estructura por encabezados secuencial de nivel 2 al 4.

Rogervoice



Imagen 33: Capturas de pantalla de Rogervoice para Android

Fecha de la última revisión: diciembre de 2021

Idioma de la interfaz: español, portugués y otros idiomas

Funciones Principales: Subtitulado de llamada. Tiene limitación mensual de minutos para las cuentas gratuitas.

Diagnóstico de accesibilidad: Detecta los ajustes de colores del sistema y permite elegir otros modelos. Los elementos de la interfaz tienen etiquetas, pero no te avisa de los roles de botones en teléfono y ajustes. En la sección de ayuda y activar el acceso a los contactos si es posible saber su rol cuando se accede con lector

de pantalla. Los términos y condiciones de uso y la política de privacidad están en un mismo párrafo que no ha sido etiquetado para poder acceder a él con lector de activo.

Pedius

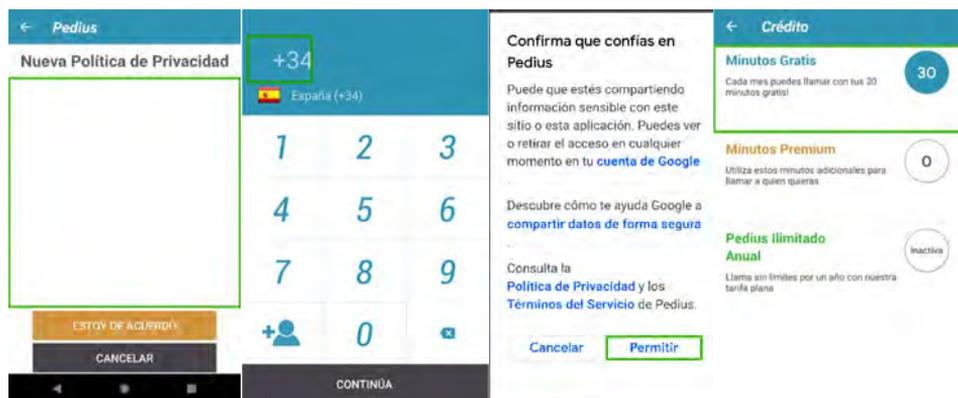


Imagen 34: Capturas de pantalla de la interfaz de Pedius

Fecha de la última revisión: febrero de 2022

Idioma de la interfaz: español, transcripción de la llamada disponible en español, portugués, italiano, inglés, alemán, francés, chino y cantonés.

Funciones: Llamada, mensajes predeterminados (respuestas rápidas), subtítulo y búsqueda en las llamadas. Ofrece 30 minutos gratis de transcripción con 20 minutos acumulables cada mes.

Diagnóstico de accesibilidad: entrar por primera vez a esta web resulta un poco complicado. El enlace de los términos y condiciones de uso no abre si se accede con lector de pantalla. Los botones de importar contactos y buscar en las transcripciones no tienen etiquetado. La pestaña de servicios está en construcción con un texto sin traducir. No admite personalización de la interfaz de tamaño de letra ni colores. Al añadir mensajes predeterminados, los botones de esta pantalla no tienen etiquetado y no son percibidos por el lector de pantalla.

My112

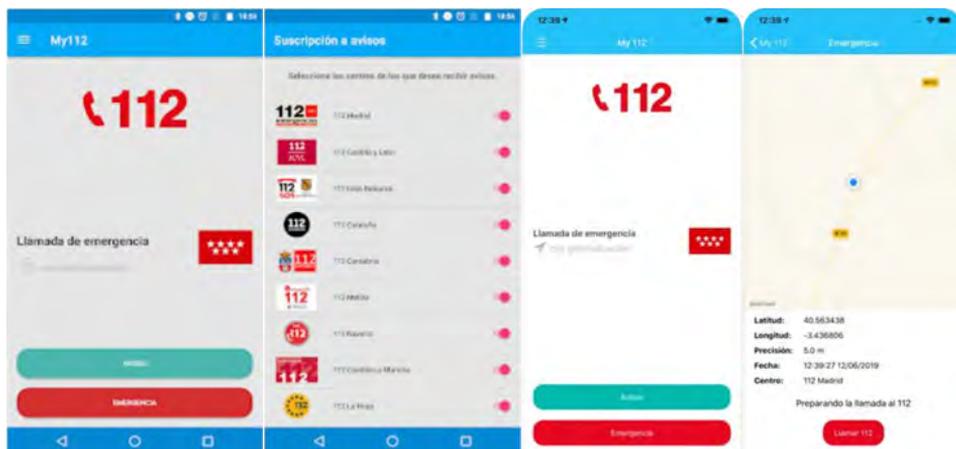


Imagen 35: Capturas de pantalla las interfaces en Android e iOS

Fecha de última revisión: marzo de 2022

Lenguaje de la interfaz: castellano

Sistemas operativos compatibles: [Android](#) e [iOS](#)

Funciones principales: Contacto con emergencias, recepción de avisos de emergencias para 112 Madrid, 112 Castilla y León, 112 Baleares, 112 Cataluña, 112 Cantabria, 112 Melilla, 112 Navarra, 112 Castilla La Mancha y La rioja. Añadir contactos prioritarios para avisar

Diagnóstico de accesibilidad: Los permisos pueden ser excesivos para que funcione la aplicación. Pide activar el acceso al estado del teléfono, datos del GPS y seguimiento para enviar la ubicación del usuario, aunque la app no esté en uso. Uno de los botones parece un logo y puede activar la llamada al 112 sin que el usuario se dé cuenta. Los ajustes de accesibilidad se limitan a aumentar el tamaño de la letra en la pantalla y los botones. Avisa en la primera instalación que la aplicación no puede estar regulada por aplicaciones del móvil para ahorrar de batería. En las zonas sin cobertura de datos el usuario de activar permisos para

mandar un SMS con su información al centro de emergencias más cercano al llamar al 112 o un SMS cada 30 minutos si la opción de seguimiento (tracking) está activada.

112 Andalucía

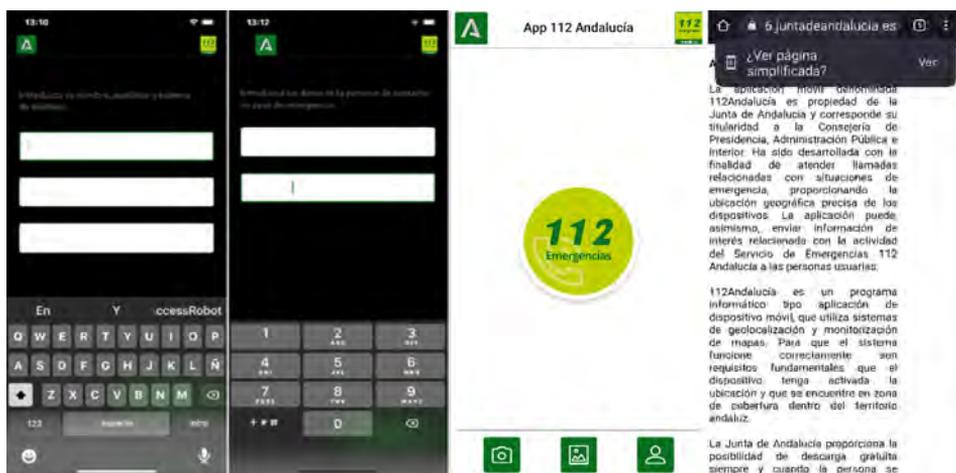


Imagen 36: Capturas de la app 112 Andalucía

Fecha de última revisión: enero de 2022

Lenguaje de la interfaz: castellano

Sistemas operativos compatibles: Disponible para [Android](#) e [iOS](#). Solo funciona en la región andaluza, requiere registro previo.

Funciones principales: Comunicación con el 112 Andalucía mediante llamada, transmisión de vídeo, foto y actualización del perfil de registro incluyendo a persona de contacto.

Diagnóstico de accesibilidad: En la versión para Android, los botones de atrás, llamada, vídeo, imagen y perfil de la interfaz no tienen etiqueta ni información sobre su función por lo que no pueden accederse con lector de pantalla. No se adapta al modo oscuro si estuviera activo en el terminal en el que está instalada. TalkBack, el lector de pantalla tampoco lee los términos

y condiciones de uso. En iOS los botones aparecen etiquetados salvo el botón atrás que está en inglés. Se han etiquetado, además, los logos de la Junta de Andalucía y 112 Andalucía que deberían ser decorativos. Esta versión, aunque se adapta a la inversión de colores inteligente no lo hace con el modo oscuro. Además, el encabezado de la aplicación no cambia de color y desaparece para la mayoría de los perfiles. En el registro inicial de un usuario nuevo no es posible saber qué campo se está editando o comprobar lo que se ha escrito antes de continuar.

112 Accesible



Imagen 37: Capturas de la app 112 Accesible

Fecha de última revisión: enero de 2022

Lenguaje de la interfaz: disponible en castellano, catalán e inglés.

Sistemas operativos compatibles: [Android](#) e [iOS](#).

Funciones principales: Para personas con discapacidad auditiva. Permite la creación de un perfil con particularidades médicas, contactos en caso de emergencia, videollamada a 112 con intérpretes y vídeos signados y pictogramas con información

de qué hacer en caso de emergencias comunes (ahogamiento, accidentes domésticos, intoxicación, etc.). Requiere registro en las asociaciones FESOCA, FESCAN, FESORMANCHA Y CERMI CLM) para cotejar y validar datos personales.

Diagnóstico de accesibilidad: el apartado de más información previa al registro está en una página web insegura con letra muy pequeña y con serifa. La app solo funciona en Cantabria, Cataluña y Castilla la Mancha.

AlertCops

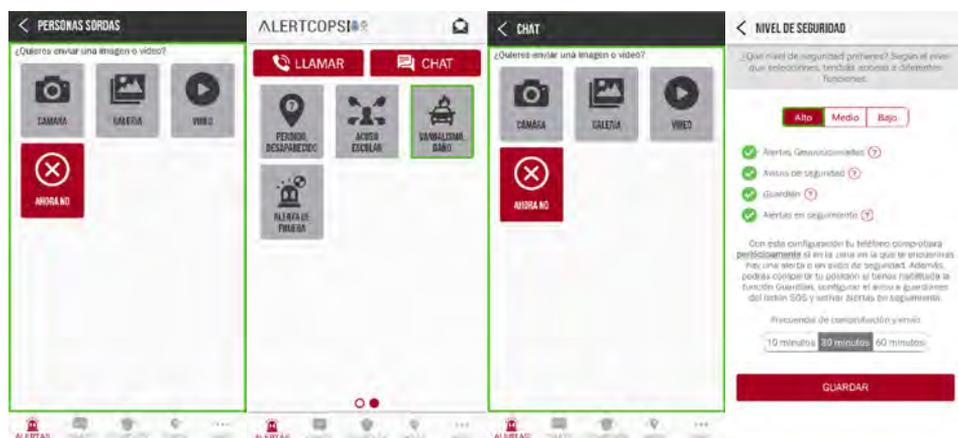


Imagen 38: Capturas de pantalla de Alertcops

Fecha de última revisión: marzo de 2022

Sistemas operativos compatibles: [iOS](#) y [Android](#)

Lenguaje de la interfaz: español, inglés, francés, alemán, italiano, ruso y euskera.

Funciones principales: Aplicación del Ministerio del Interior que garantiza la comunicación con los cuerpos y fuerzas de seguridad del Estado. Incorpora funcionalidades de chat, llamada y petición de alerta silenciosa en la pantalla de inicio (botón SOS). Los incendios están incluidos en la categoría de daño y vandalismo.

Dispone de una sección de perdidos o desaparecidos para personas que se encuentren desorientadas. La aplicación permite añadir guardianes, aumentar o disminuir el nivel de seguridad. El más alto incluye alertas de geoposicionamiento, avisos de seguridad, aviso en paralelo a nuestros contactos guardianes y alertas en seguimiento con envíos con una frecuencia de 10 minutos, 30 o 60 minutos.

Diagnóstico de accesibilidad: La accesibilidad para iOS y Android está bastante bien lograda. Algo mejorable en futuras versiones sería corregir iconos e imágenes porque tienen texto alternativo, a pesar de ser decorativos, excepto en un caso que se incluye el logo de AlertCops en un párrafo. Una incidencia menor sería que para seleccionar el idioma de la interfaz no informa de cuantas opciones disponibles hay en la lista desplegable.

Durcal

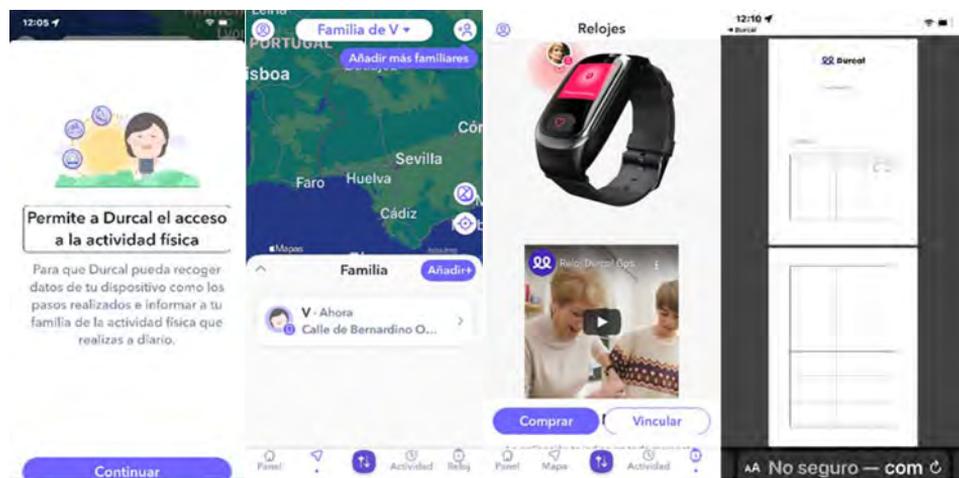


Imagen 39: Capturas de la app Durcal

Fecha de la última revisión: abril de 2022

Versiones: [Android](#) e [iOS](#)

Funciones principales: Localización en el mapa de un grupo familiar, avisos de salida y llegada, vigilancia de constantes vitales,

aviso a contactos familiares en caso de caída, contacto mediante botón SOS con servicios de emergencia a través de Movistar y Prosegur.

Lenguaje de la aplicación: Castellano

Diagnóstico de accesibilidad: Servicio que necesita reloj GPS que no parece incluir medidas de accesibilidad y hay que adquirirlo para que la aplicación funcione por completo incluyendo una suscripción mensual. En la versión para iOS muchos botones de la interfaz no tienen texto alternativo o lo tienen en inglés. Los términos y condiciones no incluyen botón atrás accesible si está activo VoiceOver. Los anuncios de la aplicación para comprar la pulsera de Durcal no tienen el suficiente contraste para cerrarse. En la versión de Android, los términos y condiciones, así como el texto de política de privacidad se encuentran en el mismo párrafo y no es posible acceder a ellos durante configuración inicial con el lector de pantalla. En iOS, los permisos solicitan acceder a la ubicación, a datos biométricos, permitir notificaciones y en Android solo a la ubicación. Más de la mitad de los botones de la interfaz no tienen etiquetado incluida la opción de saltar ajustes de configuración. En el caso de la interfaz, los ajustes son difíciles de encontrar. Para leer el texto de los términos y condiciones y la política de privacidad hay que abrir un documento en PDF que no está etiquetado, por lo que no puede ser leído utilizando un lector de pantalla. En ambas versiones los iconos de la interfaz y del menú rápido inferior son de tamaño pequeño no modificable.

ANEXO 2

SIGLAS Y ACRÓNIMOS UTILIZADOS

AMAYA - Agencia de Medio Ambiente y Agua.

CERMI CLM - Comité Estatal de Representantes de Personas con discapacidad Castilla la Mancha

CILIFO - Centro Ibérico para la Investigación y Lucha contra Incendios Forestales

EEUU - Estados Unidos de América

FESOCA - Federación de Personas Sordas de Cataluña

FESCAN - Federación de Personas Sordas de Cantabria

FESORMANCHA - Federación de Personas Sordas de Castilla la Mancha

FOIL - Firefighting Open Innovation Lab

GPS - Global Positioning System

IoT - Internet of Things

LoRa - Long Range

MODIS - Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer

INFOCA - Plan de Lucha contra los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Andalucía

PSAP - Proveedores de respuesta de seguridad pública Public Safety Answering Points

RAN - PWS Red Alerta Nacional - Public Warning System Sistema de alertas públicas.

SMS - Short Message Service Servicio de Mensajería Corta

VIIRS - Visible Infrared Imaging Radiometer Suite

VOST - Virtual Operations Support Teams. Equipo de Soporte en Operaciones de Emergencias o más conocidos como Voluntarios Digitales de emergencias



Interreg

España - Portugal



UNIÓN EUROPEA

CILIFO

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

