

COLECCIÓN CULTURA PREVENTIVA



Guía de información  
al ciudadano ante el

# Riesgo Volcánico



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DEL INTERIOR



DIRECCIÓN GENERAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL  
Y EMERGENCIAS



# Riesgo Volcánico



**Guía de información al ciudadano**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DEL INTERIOR



DIRECCIÓN GENERAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL  
Y EMERGENCIAS

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado  
<https://cpage.mpr.gob.es>

© Dirección General de Protección Civil y Emergencias  
[www.proteccioncivil.es](http://www.proteccioncivil.es)

EDITA:



NIPO (en línea) pdf: 126-23-093-X  
NIPO (en línea) epub: 126-23-094-5



# Índice

Introducción.....	7
Peligros volcánicos.....	8
Coladas de lava.....	8
Caída de cenizas.....	9
Flujos piroclásticos.....	9
Emanaciones gaseosas .....	9
Lahares .....	9
Deslizamientos de ladera.....	10
Tsunamis.....	10
Áreas volcánicas en España .....	10
Sistemas de Vigilancia Volcánica .....	11
El Sistema de Vigilancia Volcánica del IGN .....	11
Recomendaciones .....	13
Preguntas frecuentes.....	17
Normativa sobre Riesgo Volcánico .....	21
Normativa Estatal.....	21
Normativa de CC.AA. ....	21





Un **volcán** es el resultado visible en la superficie terrestre de un largo proceso geológico, por el cual aflora material rocoso fundido (**magma**) y gases del interior de la Tierra de una manera más o menos violenta. La sucesiva acumulación de este material en los alrededores de la zona de emisión forma un relieve, que generalmente adopta una forma cónica que se denomina **edificio volcánico** y que puede llegar a tener considerable altura. El orificio por el que sale este material se denomina **boca eruptiva**.

Un volcán puede arrojar material fluido y caliente al exterior de forma no explosiva, denominándose entonces **lava**, la cual se desliza por la acción de la gravedad por las pendientes del edificio

volcánico pudiendo cubrir grandes extensiones en las cercanías del volcán.

Un volcán puede arrojar también de manera violenta fragmentos de lava al aire de muy diversos tamaños y diferente grado de consolidación con trayectorias de gran alcance, así como formar una gruesa columna de material ascendente (principalmente de gases y del material más fino) encima de la boca emisora, cuya altura depende del grado explosivo de la erupción y que al dispersarse o colapsar entrañan un grave peligro. Estos materiales se denominan genéricamente **piroclastos** (bombas volcánicas, lapilli, ceniza, etc.) y se diferencian por su tamaño, composición y por su dinámica de deposición.





## Peligros volcánicos

El proceso de salida del magma al exterior se denomina **erupción** volcánica. Durante una erupción pueden tener lugar procesos muy distintos, dependiendo de las características del magma y las del propio proceso de salida a la superficie.

En general se distinguen siete peligros volcánicos principales: coladas de lava, caída de cenizas, flujos piroclásticos, emanaciones de gases, lahares, deslizamientos de ladera y tsunamis.

## Coladas de lava

Si el magma es emitido a la superficie como un líquido, la erupción se denomina **efusiva** y su principal peligro volcánico asociado son las coladas de **lava**.

El camino que seguirá una colada de lava y su velocidad dependen fundamentalmente de la topografía, de las propiedades físicas de la lava (especialmente de la viscosidad) y del ritmo de emisión. En general, las lavas muy fluidas tienden a ocupar grandes extensiones con poco espesor, mientras que las lavas más viscosas son de mayor altura y recorren distancias menores. Al irse enfriando la colada, su viscosidad aumenta rápidamente y su velocidad disminuye. Lejos del centro de emisión, la velocidad típica de las lavas es de pocos metros por hora.

Si el magma es muy viscoso y es emitido lentamente, no es capaz de formar coladas de lava y se acumula alrededor del centro de emisión formando un **domo**.





## Caída de cenizas

Durante una erupción **explosiva** se emiten a la atmósfera una mezcla de gases y piroclastos de muy diversos tamaños. Los fragmentos más grandes siguen trayectorias balísticas desde el centro de emisión, denominándose **bombas volcánicas**. Generalmente, su alcance se limita a unos pocos kilómetros del centro de emisión. El resto de las partículas son arrastradas hacia arriba por los gases volcánicos generando una pluma volcánica. Si esta columna posee suficiente capacidad ascensional, se genera una columna convectiva, que puede alcanzar alturas de varias decenas de kilómetros. Cuando la densidad de la mezcla de gases y partículas es igual a la de la atmósfera circundante, la columna detiene su ascenso y las cenizas empiezan a caer hacia la superficie terrestre. Durante su caída son transportadas por los vientos y dispersadas por la turbulencia atmosférica. Las cenizas de caída pueden cubrir áreas enormes, de miles de kilómetros cuadrados, generando depósitos de espesores desde centímetros hasta metros, dependiendo de la distancia al centro de emisión.

## Flujos piroclásticos

Si la pluma generada por una erupción explosiva no tiene la energía suficiente o la densidad adecuada (menor que la de la atmósfera circundante), para poder desarrollarse o mantenerse como una columna convectiva, se produce un colapso. El resultado de este colapso son flujos densos de una mezcla de

gases y partículas sólidas a muy alta temperatura (hasta unos 700°C) que se desplazan a grandes velocidades (hasta unos 550 km/h), denominados **coladas piroclásticas**. Cuando estos flujos son más diluidos (por ejemplo, los originados por un derrumbe de domo), presentan un movimiento más turbulento y se denominan **oleadas piroclásticas**. El conjunto de flujos que incluye coladas y oleadas piroclásticas, junto con casos intermedios se denomina **flujo piroclástico**.

## Emanaciones gaseosas

Los gases que inicialmente se encuentran disueltos en el magma, se separan de este al originar una erupción explosiva, siendo inyectados en la atmósfera a altas temperaturas y velocidades. Además de ser emitidos de forma violenta durante una erupción, los gases pueden escapar por pequeñas fracturas o fisuras del edificio volcánico y alrededores, de forma más o menos continua, dando lugar a lo que se denomina como **fumarolas**. Algunos gases como el dióxido de carbono pueden escapar por difusión a través del suelo en extensas áreas alrededor del edificio y generar una nube que se mueve sobre el suelo, de acuerdo con la topografía, hasta que se diluyen en la atmósfera.

## Lahares

Los lahares o flujos de lodos son avalanchas de material volcánico no consolidado, especialmente cenizas, movilizadas por agua. Su comportamiento es similar a las riadas, canalizándose



por los barrancos e incorporando rocas, troncos, etc., lo que aumenta su poder destructivo. El agua necesaria para producir esta movilización puede provenir de intensas lluvias, de la fusión de glaciares o nieve de la cima del volcán debida a una erupción, o de desbordamiento de lagos cratéricos. Los lahares pueden producirse sin erupción.



## Deslizamientos de ladera

Muchos edificios volcánicos están formados por la acumulación de los materiales de sucesivas erupciones sin cohesión entre ellos. La superposición de materiales duros y blandos da lugar a una estructura que, en algunos casos, puede resultar inestable y producir el colapso de una parte del edificio. Las capas de materiales blandos y el agua pueden facilitar el movimiento del conjunto. Asimismo, la intrusión de un gran volumen de magma en el edificio volcánico puede desestabilizarlo y producir el deslizamiento de una de sus laderas. El deslizamiento de una ladera volcánica puede disparar una erupción u ocurrir como consecuencia de ella.

## Tsunamis

Los **tsunamis** (del japonés TSU: puerto o bahía, NAMI: ola) pueden ser un peligro secundario generado por otro peligro volcánico, bien por un deslizamiento de ladera de un gran edificio volcánico, por grandes flujos piroclásticos masivos que entran en contacto con una masa de agua, generalmente el mar, o por una erupción submarina. Pueden alcanzar alturas de varios metros y penetrar distancias de decenas de metros desde la orilla del mar o del lago.

## Áreas volcánicas en España

En España existen varias áreas volcánicas, como son las **Islas Canarias**, la comarca de **La Garroxta** (Girona), **Cabo**

de **Gata** (Almería), **Cofrentes** (Valencia), las **Islas Columbretes** (Castellón) y **Campos de Calatrava** (Ciudad Real). Entre ellas, solamente en La Garrotxa y en Canarias han tenido lugar erupciones durante los últimos 10000 años, y únicamente en el archipiélago canario ha habido erupciones en épocas históricas.

## Sistemas de Vigilancia Volcánica

Para poderse anticipar o prever la evolución de una erupción volcánica, debemos conocer el estado del volcán en todo momento y así poder detectar cualquier mínimo cambio en su actividad.

Estos cambios, que pueden ser detectados con una instrumentación apropiada, incluyen las deformaciones del suelo, la sismicidad, las variaciones de temperatura, la emisión o el cambio de composición de gases, los cambios en los campos gravitatorios y magnéticos, etc., y pueden correlacionarse con los posibles movimientos del magma y de los fluidos asociados. La correcta y conjunta detección e interpretación de estos cambios, en términos de precursores de una reactivación volcánica, son el objetivo de los sistemas de vigilancia volcánica y lo que, hoy en día, permite reducir el riesgo potencial que los volcanes representan.

La vigilancia volcánica incluye las técnicas geofísicas, geodésicas y geoquímicas, usando las observaciones tanto terrestres como remotas para detectar cambios en el volcán y sus alrededores.

## El Sistema de Vigilancia Volcánica del IGN

Desde junio de 2004 (Real Decreto 1476/2004, de 18 de junio) el Instituto Geográfico Nacional (IGN) tiene como nueva competencia la “Observación, vigilancia y comunicación de la actividad volcánica y determinación de riesgos asociados”. Desde esta fecha, se inicia una nueva área de trabajo, la Vigilancia y Alerta Volcánica, ampliando las labores de los diferentes Servicios de Red Sísmica, Geodesia, Geomagnetismo y Gravimetría, así como del Centro Geofísico de Canarias.

Desde entonces, el IGN ha trabajado en el diseño e implementación de un Sistema de Vigilancia y Alerta Volcánica cuyo proyecto se está poniendo en marcha, primero en la isla de Tenerife para luego extenderse en el resto de islas volcánicamente activas.

Este proyecto incluye el diseño de estaciones sísmicas, geodésicas y geofísicas, del sistema de comunicaciones, y de procesamiento y análisis de datos que permita realizar un seguimiento continuado de los cambios de los parámetros físicos asociados a la actividad volcánica, y constituya un sistema operativo de alerta (en sus fases de tranquilidad o actividad).

En estos momentos, en la isla de Tenerife existen 2 estaciones sísmicas de banda ancha (CRAJ y EBAJ) y tres de corto periodo (CCAN, ICOD y CHIO) diseñadas y distribuidas para el control de la sismicidad de la isla. Alguna de



ella se ha reforzado con un nuevo y mejorado diseño de su infraestructura (CCAN) y se han planeado la instalación de 5 nuevas estaciones geofísicas y geodésicas.

Además, se ha ampliado la Red de Nivelación de Alta Precisión hasta alcanzar los 307 Km, se ha diseñado una densa Red Gravimétrica para la medida absoluta de la gravedad y se ha ampliado la Red de Mareógrafos.

Estas estaciones geofísicas y geodésicas contribuirán con datos en tiempo real, e irán dotadas con la siguiente infraestructura:

- CCAN

Estación sísmica de 3 componentes de banda ancha, estación sísmica de corto periodo, gravímetro, magnetómetro, estación GPS permanente y dilatómetro.

- Galería de Río de Guía  
Inclinómetro, array sísmico lineal, estación GPS permanente.
- Fortaleza  
Array sísmico de 4 estaciones con configuración en estrella, cámara de control visual, estación GPS permanente.
- Pico del Teide  
Cámara térmica en el infrarrojo, estación GPS permanente.
- Morro de la Arena  
Estación sísmica de banda ancha.

Como apoyo a sus labores, el Instituto Geográfico Nacional colabora con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (dentro del marco del convenio suscrito entre ambas instituciones) en el diseño, implementación e interpretación de datos de la red de vigilancia.





COLECCIÓN CULTURA PREVENTIVA  
GUÍA DE INFORMACIÓN AL CIUDADANO ANTE EL RIESGO VOLCÁNICO

# RECOMENDACIONES



DIRECCIÓN GENERAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL  
Y EMERGENCIAS

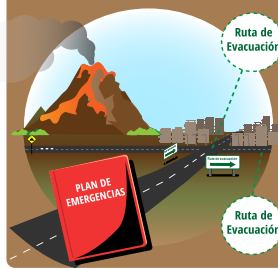




## PREVENCIÓN: Qué tener en cuenta ante una erupción



Conoce el territorio y los peligros volcánicos a los que está expuest@.



Conoce el Plan de Emergencias establecido por las autoridades, las rutas de evacuación y puntos de encuentro.



Ten preparados los siguientes objetos: botiquín de primeros auxilios, linterna, radio a pilas, extintor, listado con teléfonos de emergencia.



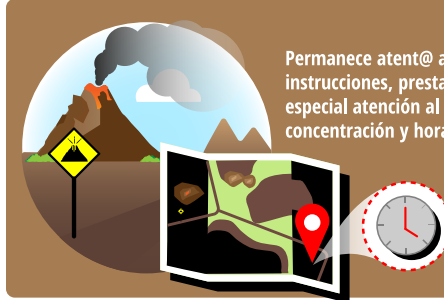
Permanece atent@ al nivel declarado de la actividad volcánica (semáforo rojo, amarillo o verde)



## AUTOPROTECCIÓN: Qué hacer durante una erupción. Evacuación.



Si se realiza una evacuación prepara rápidamente el equipaje: ropa de abrigo, documentación y medicamentos personales, alimentos no perecederos para 3 días, radio y linterna.



Permanece atent@ a las instrucciones, prestando especial atención al lugar de concentración y hora.



Si procedes a la evacuación en coche, recuerda: Las cenizas pueden hacer resbaladiza la carretera. Evita rutas que discurran por valles ya que podrían ser un camino para la lava.



Utiliza las vías de comunicación fijada por las autoridades.



## AUTOPROTECCIÓN: Cómo protegerte durante una erupción

**Mantente atent@ a las instrucciones de las autoridades a través de la radio**

**No utilices el teléfono móvil**

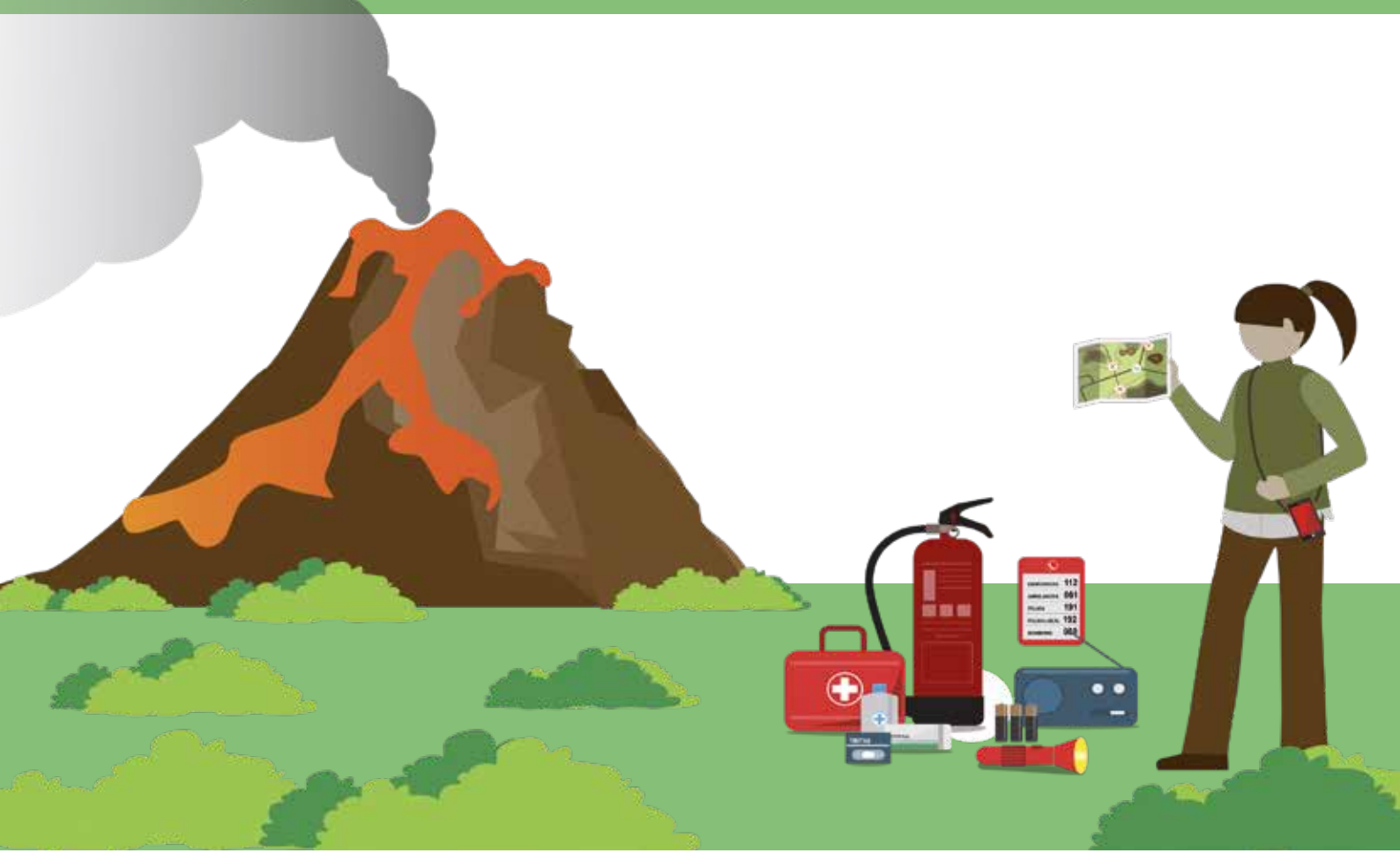
**Mantente protegido de las cenizas o lluvia. Usa gafas protectoras como las de esquí y mascarilla. No uses gafas de sol.**

**Aunque la erupción se desarrolle tranquilamente, NO te acerques al volcán.**

**Si permaneces en zonas cercanas al volcán, protégete con cascos duros (moto, construcción, jinete...)**

**Si te sorprende una nube de gases, protégete con una tela húmeda en la boca.**

**En zonas más alejadas, protégete de las cenizas o lluvia. Usa gafas protectoras como las de esquí y mascarilla. No uses gafas de sol.**







COLECCIÓN CULTURA PREVENTIVA  
GUÍA DE INFORMACIÓN AL CIUDADANO ANTE EL RIESGO VOLCÁNICO

# PREGUNTAS FRECUENTES



DIRECCIÓN GENERAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL  
Y EMERGENCIAS





## ¿Cuáles son los principales riesgos de una erupción volcánica?

Los efectos más comunes sobre la salud causados por las erupciones volcánicas incluyen lesiones traumáticas, quemaduras, asfixia, enfermedades en la piel, lesiones oculares, problemas respiratorios, conjuntivitis y hasta la muerte.

## ¿Cómo reducir los factores de riesgo en una erupción volcánica?

### Consejos de seguridad:

- Mantente alejado de **volcanes** activos.
- Elabora un plan de evacuación.
- Evacúa siguiendo las recomendaciones de las autoridades.
- Evita zonas de ríos y regiones bajas.

## ¿Dónde se da el riesgo volcánico?

Las áreas de riesgo en España, debido a la presencia de volcanes recientes, son zonas como Girona (Olot), Ciudad Real (Campo de Calatrava), Almería (Cabo de Gata) y Murcia. Sin embargo, el riesgo mayor se limita al archipiélago canario.





## ¿A qué distancia puede llegar la lava de un volcán?

Alcanzan normalmente distancias de entre 5 a 10 km de la cumbre del volcán, aunque en grandes erupciones pueden llegar a más de 20 km pueden desplazarse sobre cuerpos de agua.

## ¿Qué pasa si llueve en un volcán activo?

Si la ceniza es del tipo lapilli, de tamaños superiores a los 2 mm de espesor, el material basáltico suele absorber el agua con cierta facilidad. Si la ceniza es más pequeña y fina, el agua se mezcla y genera una especie de lodo que provoca muchos problemas.

## ¿Cómo afecta una erupción volcánica al suelo?

Más allá de la destrucción causada por la lava, la caída de escorias y cenizas produce un gran impacto sobre el suelo, así como sobre la fauna y la flora que lo habita. Sin posibilidades de huir, la caída y deposición de escorias y cenizas volcánicas resulta letal para la vegetación terrestre.

## ¿Qué cuidados se deben tener en caso de erupción volcánica?

Busca refugio dentro de algún espacio. Aléjate de las zonas restringidas. Evita las áreas bajas, las áreas a sotavento del volcán y los valles de los ríos cercanos al volcán. Recuerda que las cenizas serán llevadas por el viento y la gravedad.

## ¿Qué no se debe hacer en una erupción volcánica?

Evita las hondonadas, donde pueden acumularse gases nocivos, incluso después de finalizada la erupción. Desconecta la energía eléctrica y cierra las llaves del agua y el gas. Utiliza el teléfono lo menos posible y cierra muy bien la vivienda al salir de esta.

## ¿Qué causa la erupción de un volcán?

Las erupciones volcánicas se producen como consecuencia del aumento de la temperatura y de la presión de los gases en una masa de magma en el manto terrestre.

## ¿Cómo afecta un volcán al clima?

Los volcanes interactúan con el clima por medio de los materiales que lanzan a la atmósfera durante las erupciones. Estas producen grandes cantidades de gas, partículas (conocidas como aerosoles), cenizas y metales, lo que altera temporalmente el clima a escala local, regional e incluso mundial.



# NORMATIVA SOBRE RIESGO VOLCÁNICO

## NORMATIVA ESTATAL

- Resolución de 21 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado de Interior, disponiendo la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Volcánico.
- Resolución de 30 de enero de 2013, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 25 de enero de 2013, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Volcánico.

Para su consulta, se puede acceder a través del siguiente enlace al **Código de Protección Civil**:

[https://www.boe.es/biblioteca\\_juridica/codigos/codigo.php?id=174\\_Codigo\\_de\\_Proteccion\\_Civil&tipo=C&modo=2](https://www.boe.es/biblioteca_juridica/codigos/codigo.php?id=174_Codigo_de_Proteccion_Civil&tipo=C&modo=2)

## NORMATIVA DE CC.AA.

Los distintos Planes territoriales y especiales de cada comunidad autónoma ante el riesgo volcánico pueden consultarse en la Base de datos de planes de emergencia, elaborada por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, en el siguiente enlace: <http://www.proteccioncivil.es/bdplanes/index.php>

Esta base de datos para su consulta tiene tres tipos de filtro:

- Por Comunidad Autónoma.
- Por Riesgo.
- Por Estado.

Según el tipo de selección que hagamos, dará lugar a distintos resultados sobre planes y sobre todo nos dará los datos correspondientes, cuando se disponga de ellos, a su homologación, actualización, informado por el Consejo Nacional de Protección Civil, así como a su publicación a través de un enlace al Boletín Oficial de la comunidad autónoma correspondiente.

**Recientemente ha sido aprobada la Norma Básica de Protección Civil mediante Real Decreto 524/2023, de 20 de junio, publicada en el BOE de 21 de junio de 2023. Esta norma deroga la anterior Directriz y Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Volcánico.**

**Las Directrices Básicas de Planificación y los Planes Estatales de protección civil a las que se refiere el apartado anterior continuarán aplicándose hasta tanto sean aprobados, de conformidad con lo dispuesto, respectivamente, en los artículos 5 y 14.1 de la Norma Básica, los nuevos instrumentos de planificación que los sustituyan.**

**Las Directrices Básicas de Planificación, así como la Norma Básica de Autoprotección, vigentes a la entrada en vigor de la Norma Básica de Protección Civil, se adaptarán a lo dispuesto en la misma en el plazo máximo de cuatro años.**







DIRECCIÓN GENERAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL  
Y EMERGENCIAS



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DEL INTERIOR