

# LOS VOLKIS

UNA AVENTURA EN

## LA PALMA

¡APRENDE CON NOSOTROS  
UN MONTÓN DE COSAS  
SOBRE LOS VOLCANES!

¡INVESTIGA SOBRE LAS  
ISLAS CANARIAS Y EL  
VOLCANISMO DE LA PALMA!





**LOS**  
**Volkis**

UNA AVENTURA EN  
**LA PALMA**

" Este libro está dedicado con todo nuestro cariño a todas aquellas personas que se vieron afectadas por la erupción de La Palma de 2021.

**Título:** *Los Volkis: una aventura en La Palma*

**Financiación:** O. A. Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)

**Coordinación:** Carmen López, Rubén López

**Ilustraciones:** Noah Schamuells

**Textos:** Meritxell Aulinas, Adelina Geyer, Noah Schamuells, Claudia Prieto-Torrell

**Diseño y maquetación:** Adelina Geyer, Noah Schamuells

**Revisión de los textos:** Joaquín Hopfenblatt, Olaya Dorado, Carmen López, Rúben López, Claudia Prieto-Torrell, Itahiza Domínguez, Natalia Armas, Yenis Rodríguez, Adriana Jarabo,

Helena Albert, Xavier de Bolós

**Primera edición:** octubre, 2025

La versión electrónica de este libro está disponible en acceso abierto en [editorial.csic.es](http://editorial.csic.es) e [ign.es](http://ign.es) y se distribuye bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-No Derivadas 4.0. La información completa sobre dicha licencia puede ser consultada en <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>. Esta licencia afecta solo al material original del libro. El uso del material proveniente de otras fuentes (indicadas en las referencias), como diagramas, ilustraciones, fotografías o fragmentos de textos, requerirá permiso de los titulares del copyright.

Las noticias, los asertos y las opiniones contenidos en esta obra son de la exclusiva responsabilidad del autor o autores. La editorial, por su parte, solo se hace responsable del interés científico de sus publicaciones.

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

Editorial CNIG: <https://www.cnig.es> (correo: [consulta@cnig.es](mailto:consulta@cnig.es))

Editorial CSIC: <http://editorial.csic.es> (correo: [editorialcsic@csic.es](mailto:editorialcsic@csic.es))



Cómo citar: *Los Volkis: una aventura en La Palma* / Noah Schamuells (ils.), Adelina Geyer, Meritxell Aulinas y Claudia Prieto-Torrell (eds.), Carmen López y Rubén López (coords.). Madrid: CSIC-CNIG, 2025.

© de esta edición, O. A. Centro Nacional de Información Geográfica, 2025

© CSIC, 2025

© Noah Schamuells (ils.), Adelina Geyer, Meritxell Aulinas y Claudia Prieto-Torrell (eds.), Carmen López y Rubén López (coords.)

ISBN (CSIC): 978-84-00-11459-6

e-ISBN (CSIC): 978-84-00-11460-2

NIPO (CSIC): 155-25-128-5

e-NIPO (CSIC): 155-25-129-0

Depósito legal: M-16051-2025

ISBN (CNIG): 978-84-416-9280-0

e-ISBN (CNIG): 978-84-416-9922-9

NIPO (CNIG): 198-25-045-0

e-NIPO (CNIG): 198-25-046-6

Corrección y coordinación editorial: Enrique Barba y Elena Chivu (Editorial CSIC)

Impresión y encuadernación: Books Factory

Impreso en Polonia. *Printed in Poland*

En esta edición se ha utilizado papel ecológico sometido a un proceso de blanqueado ECF, cuya fibra procede de bosques gestionados de forma sostenible.



ALGUNOS DE LOS PAISAJES DE ESTE LIBRO CORRESPONDEN A INTERPRETACIONES ARTÍSTICAS ADAPTADAS PARA PLASMAR DE MANERA EDUCATIVA VARIOS CONCEPTOS. EL CONTENIDO DE ESTE LIBRO TIENE FINES EDUCATIVOS.

# ÍNDICE

LOS VOLKIS Y LOS PALMIS	4 - 5	MORFOLOGÍAS VOLCÁNICAS EN LA PALMA	38 - 39
LAS ISLAS CANARIAS	6 - 7	PELIGROS VOLCÁNICOS	40 - 41
LA ISLA BONITA	8 - 9	LOS GASES VOLCÁNICOS	42 - 43
¿CÓMO ES EL INTERIOR DE LA TIERRA?	10 - 11	ERUPCIONES MÁS FAMOSAS	44 - 45
¿DÓNDE Y POR QUÉ HAY VOLCANES?	12 - 13	ERUPCIONES HISTÓRICAS EN LA PALMA	46 - 47
CANARIAS: ¡ISLAS VOLCÁNICAS!	14 - 15	LA ERUPCIÓN DE LA PALMA DE 2021	48 - 49
¿CÓMO ES EL INTERIOR DE UN VOLCÁN?	16 - 17	PELIGROS TRAS LA ERUPCIÓN DE LA PALMA DE 2021	50 - 51
¿QUÉ ES EL MAGMA?	18 - 19	¿CÓMO SE VIGILAN LOS VOLCANES?	52 - 53
LA VIDA DE UN VOLCÁN	20 - 21	MISIÓN: REDUCIR EL RIESGO VOLCÁNICO	54 - 55
¡ENTRANDO EN ERUPCIÓN!	22 - 23	GESTIONAR UNA CRISIS VOLCÁNICA	56 - 57
SEÑALES PRECURSORAS PREVIAS A UNA ERUPCIÓN	24 - 25	LA VIDA TRAS UNA ERUPCIÓN	58 - 59
ACTIVIDAD VOLCÁNICA ¡EXPLOSIVA!	26 - 27	CONVIVIR CON LOS VOLCANES	60 - 61
ACTIVIDAD VOLCÁNICA ¡EFUSIVA!	28 - 29	MITOS, LEYENDAS Y... ¡VOLCANES!	62 - 63
ESTILOS ERUPTIVOS	30 - 31	LA LEYENDA DE GUAYOTA	64 - 65
¿QUÉ FORMAS TIENEN LOS VOLCANES?	32 - 33	DE CANARIAS AL ESPACIO	66 - 67
EL HIDROVOLCANISMO Y SUS FORMAS	34 - 35	GLOSARIO: CANARISMOS VOLCÁNICOS	68 - 69
EVOLUCIÓN DE LA PALMA	36 - 37	CRÉDITOS DE LAS IMÁGENES Y FOTOGRAFÍAS	70

# los Volkis



LAVA

A Lava le encanta dibujar y tomar notas en su cuaderno. Las aventuras son su pasión, aunque debe estar, por lo menos, a 800°C para permanecer en estado de fusión.

Los Volkis son un club secreto de amantes de los volcanes. En esta aventura participan Lava, Xenoli, Tefri y Scori, que nos explicarán todo lo que saben sobre los volcanes de las Islas Canarias, especialmente de La Palma. Los acompañan en esta aventura los Palmis, sus intrépidos amigos palmeros.



SCORI Y TEFRI

Scori y Tefri nacieron en una erupción estromboliana. Scori tiene una cabeza despistada, mientras que a Tefri le fascina jugar al escondite. ¿Te animas a buscar a Tefri en las páginas de este libro?



XENOLI

Xenoli nació a mucha profundidad, ¡en el manto terrestre! Se compone de cristales de olivino, le encanta conducir y pilotar todo tipo de vehículos y aeronaves.



GLIF

Glif es un petroglifo grabado en basalto. Su espiral es uno de los grabados benahoritas más abundantes en La Palma.

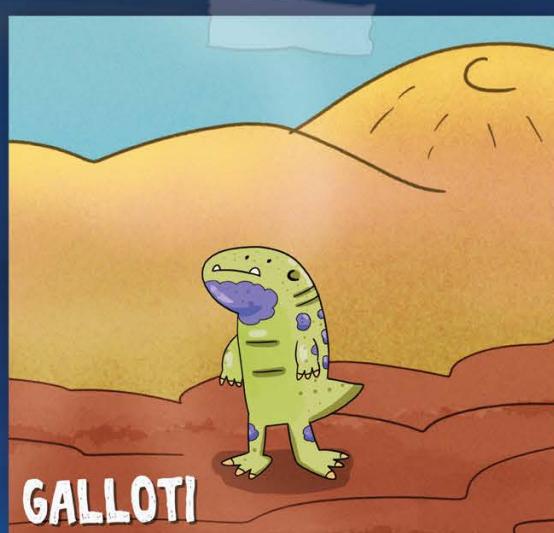


CAPRI

Las cabras como Capri son un ícono de La Palma e importantes para su economía. ¡Capri vive en la Caldera de Taburiente!

# LOS Palmis

Los Palmis han nacido en La Palma y están enamorados de su isla. Les encanta su gastronomía, su cultura, sus fantásticos paisajes y... ¡sus volcanes!



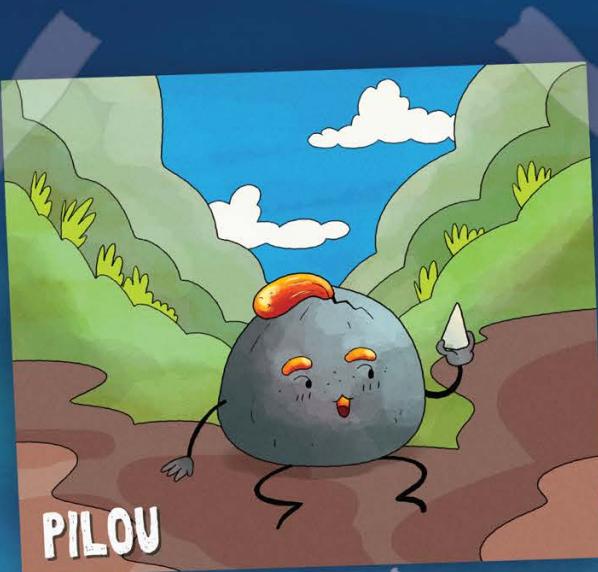
GALLOTTI

Galloti es un lagarto canario gigante de la especie *Gallotia galloti palmae*. Le encanta tomar el sol y la tranquilidad de La Palma.



GRAJI

Graji tiene una habilidad increíble para volar. Es de la familia de los cuervos y... su especie solo habita en La Palma!



PILOU

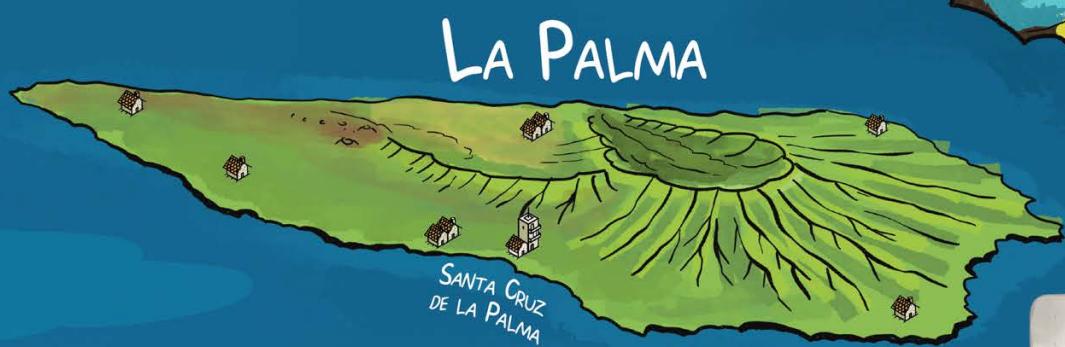
Pilou nació en el fondo del océano durante las primeras etapas de formación de La Palma, ¡es una lava almohadillada!

# LAS ISLAS CANARIAS

¡Comienza la aventura! Los Volkis se dirigen a La Palma, una de las ocho islas del archipiélago canario. Las Islas Canarias son de origen volcánico y están situadas en el Océano Atlántico, frente a la costa noroeste de África. El archipiélago canario forma parte de la Región de Macaronesia junto con las islas de Cabo Verde, las Azores, Madeira y Salvajes.

Las Islas Canarias están a unos 1400 km de distancia del continente europeo y solo a unos 100 km de la costa africana.





Las primeras personas que habitaban La Palma eran conocidas como **BENAHORITAS**, **AUARITAS** o **AWARAS**. De origen bereber, se cree que llegaron a la isla entre los siglos IV y V d.C. creando una cultura única como demuestra su arte rupestre.

Vivían del pastoreo de cabras, ovejas y cerdos y recolectaban frutos y raíces. Con estos ingredientes, elaboraban una especie de harina llamada **GOFIO**, que preparaban tostando y moliendo raíces de helecho y amagante.



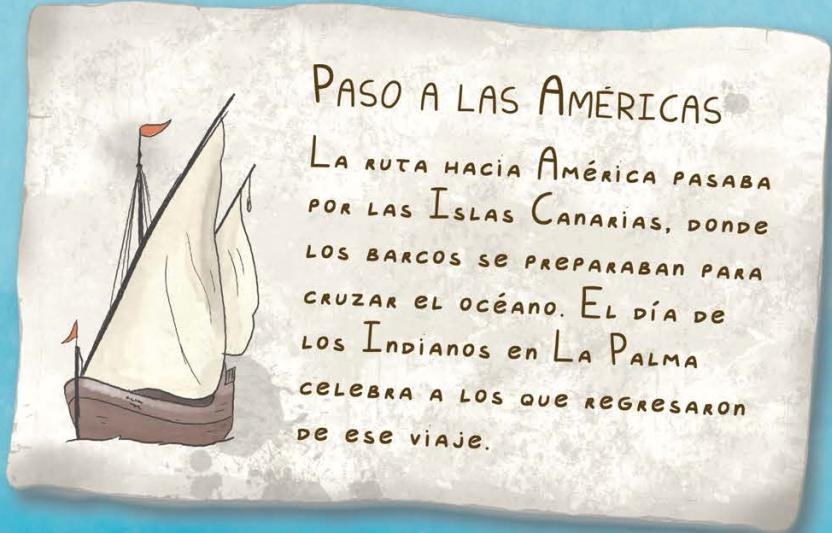
# LA ISLA BONITA

LAS PERSONAS DE LA PALMA TIENEN UNA CULTURA MUY ESPECIAL, LLENA DE TRADICIONES ÚNICAS. SE SIENTEN CONECTADAS CON SU HISTORIA, SU PAISAJE, SU GASTRONOMÍA, SUS FIESTAS Y SU ARTE. TODO ESTO LES HACE SENTIR ORGULLO DE SU ISLA, COMPARTIENDO SU IDENTIDAD CON QUIENES LA VISITAN.



## PASO A LAS AMÉRICAS

LA RUTA HACIA AMÉRICA PASABA POR LAS ISLAS CANARIAS, DONDE LOS BARCOS SE PREPARABAN PARA CRUZAR EL OCÉANO. EL DÍA DE LOS INDIANOS EN LA PALMA CELEBRA A LOS QUE REGRESARON DE ESE VIAJE.



## BENAHOARITAS



Antiguos habitantes de La Palma, forman parte de la identidad de la isla. Su nobleza, valentía y solidaridad siguen presentes en la vida de los palmeros, ayudando a mantener viva su herencia y conexión con el pasado.

## BAJADA DE LA VIRGEN DE LAS NIEVES



Gran celebración que reúne a los palmeros cada cinco años. Con más de 300 años de historia, incluye tradiciones como la Danza de los Enanos, símbolo de la capacidad de esta comunidad para adaptarse y superar las adversidades.

## SALTO DEL PASTOR



Práctica típica de Canarias nacida para poder desplazarse de forma rápida por barrancos y zonas difíciles. Para ello se utiliza una lanza de unos 3 o 4 metros con una punta de metal.

¡LA COMIDA CANARIA  
ES ÚNICA Y VARÍA  
SEGÚN LA ISLA!



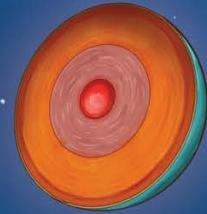
# ¿CÓMO ES EL INTERIOR DE LA TIERRA?

EN SUS INICIOS, LA TIERRA SOPORTÓ MUCHÍSIMOS IMPACTOS DE METEORITOS QUE LA CALENTARON A TEMPERATURAS EXTREMAS CONVIRTIÉNDOLA EN UN OCÉANO DE MAGMA.



El interior de la Tierra está formado por varias capas, como una cebolla! Estas capas se pueden definir según su composición química o sus propiedades mecánicas, como la reología.

CUANDO SE FORMÓ HACE UNOS 4600 MILLONES DE AÑOS, LA TIERRA ERA UNA ENORME BOLA DE ROCA FUNDIDA. AL IRSE ENFRIANDO, LOS DISTINTOS ELEMENTOS QUÍMICOS, COMO EL HIERRO O EL SILICIO, SE FUERON DISTRIBUYENDO EN FUNCIÓN DE SU DENSIDAD, FORMANDO ASÍ LAS DIFERENTES CAPAS DE LA TIERRA.



Qué elementos químicos y en qué proporción.

## COMPOSICIÓN

CORTEZA  
(rocas de diversa composición)

MANTO  
(rocas silicatadas ricas en hierro y magnesio)



Cómo se deforma y fluye la materia tanto en estado sólido como líquido.

## REOLOGÍA

0 km LITOSFERA (la más rígida)  
125 km (valor promedio)

ASTENOSFERA (dúctil)

Se deforma fácilmente sin llegar a romperse.

MESOSFERA  
(más rígida que la astenosfera pero puede fluir)

NÚCLEO  
(metálico, hierro y níquel)

NÚCLEO EXTERNO (fluido)

NÚCLEO INTERNO (rígido)

## CORTEZA

La corteza es la capa fina y sólida que envuelve la Tierra, como la cáscara de un huevo! Hay dos grandes tipos de corteza:

La corteza oceánica está compuesta principalmente por rocas magmáticas y es muy delgada, su espesor varía entre los 5 y 10 km.

La corteza continental está formada por distintos tipos de rocas y es más gruesa, puede tener hasta 70 km bajo las montañas más altas!

## MANTO

El manto, la capa más gruesa de la Tierra, se encuentra entre la corteza y el núcleo. Está formado por rocas calientes sólidas o parcialmente fundidas. La parte más rígida y superficial del manto superior se conoce como manto litosférico y por debajo se encuentra la astenosfera.

## NÚCLEO

El núcleo es la capa más interna de la Tierra y está formado por metales (como el hierro y el níquel) a temperaturas altísimas. Consta de dos partes:

El núcleo externo es completamente líquido y se mueve con enormes y turbulentas corrientes que dan lugar al campo magnético de la Tierra.

El núcleo interno es sólido debido a que el hierro y el níquel están sometidos a altísimas presiones.



# ¿DÓNDE Y POR QUÉ HAY VOLCANES?

LAS PLACAS TECTÓNICAS SE MUEVEN EN DIFERENTES DIRECCIONES. EN ALGUNOS LUGARES LAS PLACAS COLISIONAN CREANDO GRANDES MONTAÑAS O HUNDIÉNDOSE UNAS BAJO LAS OTRAS EN LAS ZONAS DE SUBDUCCIÓN (LOS LÍMITES DE PLACA CONVERGENTES). EN OTROS SE SEPARAN, DANDO LUGAR A LAS ZONAS DE DORSAL OCEÁNICA O RIFT CONTINENTAL (LOS LÍMITES DE PLACA DIVERGENTES).

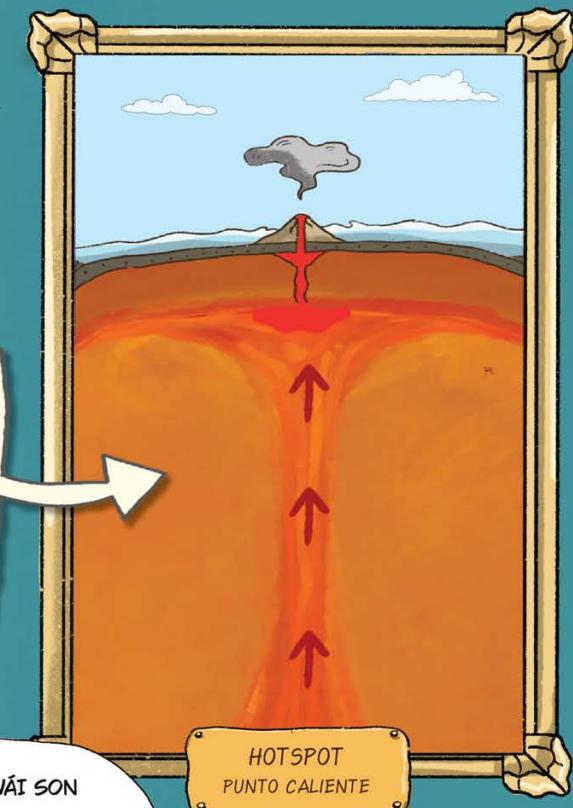
LA MAYORÍA DE VOLCANES ESTÁN EN LOS LÍMITES DE PLACAS. SIN EMBARGO, ALGUNOS ESTÁN EN EL INTERIOR DE LAS PLACAS TECTÓNICAS, ASOCIADOS A LOS PUNTOS CALIENTES O HOTSPOTS.

EN LOS LÍMITES DE PLACAS LAS VARIACIONES DE PRESIÓN, AUMENTOS DE TEMPERATURA Y CAMBIOS QUÍMICOS PERMITEN FUNDIR PARCIALMENTE EL MANTO.

¡Y GENERAR EL MAGMA!

En los puntos calientes hotspots asciende material muy caliente proveniente de las zonas profundas del manto.

LAS ISLAS HAWÁI SON UN BUEN EJEMPLO DE VOLCANISMO DEBIDO A UN PUNTO CALIENTE



# LAS PLACAS TECTÓNICAS

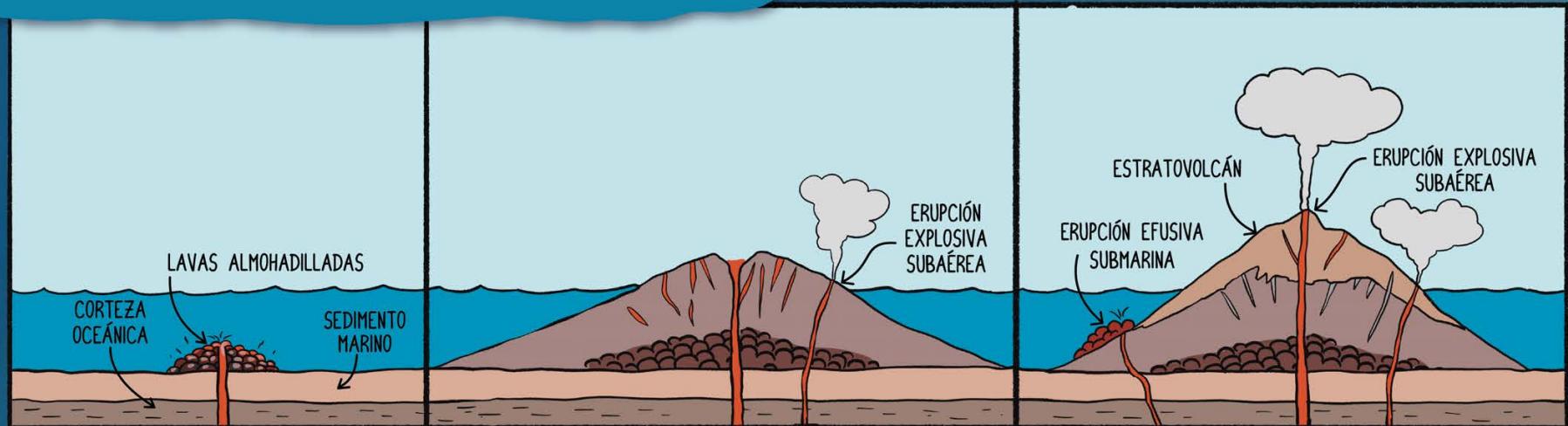


# CANARIAS: ¡ISLAS VOLCÁNICAS!

EL ARCHIPIÉLAGO CANARIO ESTÁ COMPOSTO POR ISLAS VOLCÁNICAS OCEÁNICAS QUE EMPEZARON A FORMARSE HACE MILLONES DE AÑOS DEBAJO DEL MAR, SOBRE CORTEZA OCEÁNICA Y SEDIMENTO MARINO. DURANTE EL PERÍODO HISTÓRICO SE HAN VIVIDO EN CANARIAS VARIAS ERUPCIONES, LA ÚLTIMA EN LA PALMA! TAMBIÉN HA HABIDO ACTIVIDAD VOLCÁNICA HISTÓRICA EN TENERIFE, LANZAROTE Y EL HIERRO.



## NACIMIENTO Y EVOLUCIÓN DE UNA ISLA VOLCÁNICA



El magma llega a la superficie de la Tierra, pero... ¡en el fondo del mar! Al contacto con el agua, la lava se enfriá rápidamente creando las lavas almohadilladas. Estas lavas se acumulan formando un montículo y empieza a construirse un MONTE SUBMARINO. En esta primera etapa, el volcán sigue creciendo sinemerger todavía del mar.

Con el tiempo, si más magma continúa ascendiendo y llega a la superficie, el monte submarino se hace muuucho más grande. Finalmente, crece lo suficiente y emerge, creando... ¡una nueva isla! En esta etapa, además de lavas, pueden producirse erupciones más explosivas que expulsan piroclastos.

Una vez emergida, la isla crece gracias, principalmente, a la acumulación de flujos de lava, ¡se crean grandes volcanes en forma de escudo! Con el tiempo, la actividad volcánica explosiva y efusiva en la isla da lugar a estructuras volcánicas más complejas como calderas y estratovolcanes. En una isla volcánica, las erupciones pueden ser subaéreas o submarinas.

→ CADA UNA DE LAS ISLAS CANARIAS ESTÁ EN UNA FASE DIFERENTE DE SU EVOLUCIÓN. LAS MÁS ANTIGUAS SON LANZAROTE Y FUERVENTURA Y LAS MÁS JÓVENES LA PALMA Y EL HIERRO. ←

## CHINYERO (TENERIFE)

Inicio: 18 de noviembre de 1909

Duración: 9 días

Erupción que formó un pequeño cono volcánico y muchas coladas de lavas.



1,7 Ma



1,1 Ma



9,4 Ma



11,9 Ma

## TIMANFAYA (LANZAROTE)

Inicio: 1 de septiembre de 1730

Duración: 2041 días (casi 6 años)

Erupción que generó cantidades enormes de lavas y piroclastos. Una parte muy importante de Lanzarote quedó cubierta por estos materiales volcánicos y se modificó parcialmente la forma de la isla.

LA GRACIOSA

15,6 Ma

TIMANFAYA



20,2 Ma



EDAD DE LA ROCA EXPUESTA  
MÁS ANTIGUA QUE SE CONOCE.  
¡ESO SIGNIFICA QUE LA ISLA  
ES, AL MENOS, ASÍ DE VIEJA!

14,6 Ma



¡LA ERUPCIÓN  
MÁS LARGA!



Investiga en el [volkiblog](#)  
todas las erupciones  
históricas de Canarias!



1 Ma = 1 MILLÓN DE AÑOS

## TAGORO (EL HIERRO)

Inicio: 10 de octubre de 2011

Duración: 129 días

Erupción submarina a 400 m de profundidad que dio lugar a la construcción del volcán Tagoro de 312 m de altura sobre el fondo del mar.



# ¿CÓMO ES EL INTERIOR DE UN VOLCÁN?

## ¿QUÉ ES UN VOLCÁN?

Un volcán es el lugar por donde el magma sale del interior de la Tierra a la superficie. Esto ocurre durante las...

## ERUPCIONES VOLCÁNICAS!

Los volcanes se forman a partir de fracturas en el terreno por donde sale el magma.

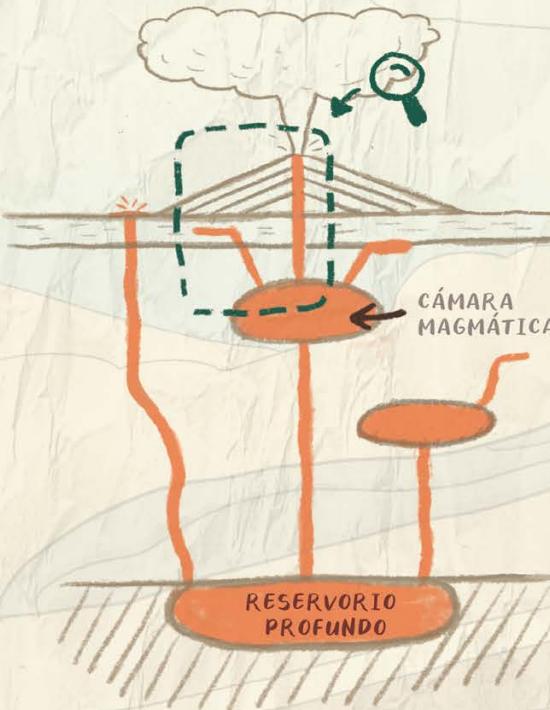
En la superficie, el magma se enfriá formando rocas volcánicas que se acumulan alrededor de la fractura.

Durante una erupción, los productos volcánicos se van acumulando creando los edificios volcánicos.

Estos edificios volcánicos pueden crecer y hacerse... ¡ENOOOOORMES!



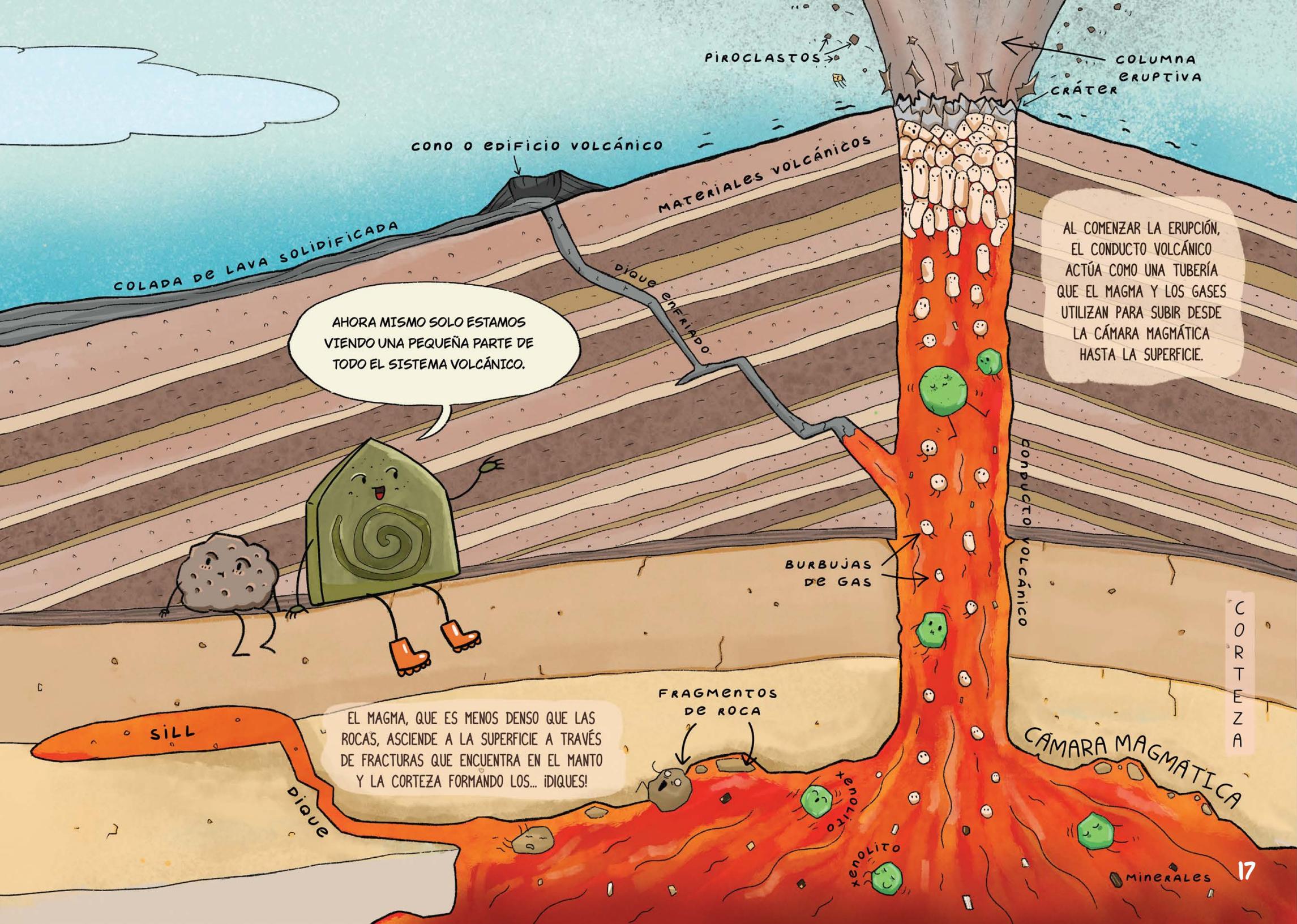
RESERVORIO: Depósito, almacén.



UNA VEZ FORMADO EN EL INTERIOR DE LA TIERRA, EL MAGMA PUEDE ACUMULARSE EN GRANDES RESERVORIOS SITUADOS ENTRE EL MANTO Y LA CORTEZA.

DESDE AHÍ, PUEDE ASCENDER DIRECTAMENTE HASTA LA SUPERFICIE O ALMACENARSE A DIFERENTES PROFUNDIDADES DE LA CORTEZA TERRESTRE. ESOS ALMACENES DE MAGMA SON LAS LLAMADAS...

## ¡CÁMARAS MAGMÁTICAS!



# ¿QUÉ ES EL MAGMA?

EL MAGMA ES ROCA FUNDIDA ACOMPAÑADA DE GASES Y MINERALES. TAMBIÉN PUEDE CONTENER FRAGMENTOS DE ROCAS SÓLIDAS QUE ARRANCA DEL MANTO O DE LA CORTEZA... ¡SON LOS XENOLITOS!

MÁS DEL 95 % DE LOS MAGMAS TERRESTRES SON RICOS EN SÍLICE ( $\text{SiO}_2$ ). ADEMÁS DE MUCHOS OTROS ELEMENTOS QUÍMICOS. EL ENFRIMIENTO DEL MAGMA FAVORECE LA FORMACIÓN DE MINERALES DEL GRUPO DE LOS SILICATOS. AUNQUE LOS SILICATOS SON LOS MINERALES MÁS COMUNES EN EL MAGMA, TAMBIÉN PUEDE HABER OTROS, COMO LOS ÓXIDOS.

¡EN LA PALMA ABUNDAN LOS MAGMAS CON OLIVINOS Y PIROXENOS!

EL SILICIO (Si) ES EL SEGUNDO ELEMENTO MÁS ABUNDANTE EN LA CORTEZA TERRESTRE. ¡EL PRIMERO ES EL OXÍGENO!

## MICAS

Grupo de minerales ricos en potasio (K), aluminio (Al) y hierro (Fe), entre otros. Sus cristales son hexagonales y de brillo nacarado. Biotita (mica negra) y moscovita (mica blanca) son las principales variedades.

SILICATO

## OLIVINOS

Silicato rico en magnesio (Mg) y hierro (Fe) de color verde-amarillo claro. Es muy común en la Tierra, y también lo encontramos en la Luna o en Marte!

SILICATO

## CUARZO

Mineral formado por los dos elementos más comunes en la corteza terrestre, silicio (Si) y oxígeno (O).

SILICATO

## ANFÍBOLES

Grupo de minerales que suelen formar cristales prismáticos alargados de diferentes colores. Los colores dependen de la composición química, especialmente del hierro (Fe).

SILICATO

## ÓXIDOS

Grupo de minerales que no son silicatos. El oxígeno (O) se combina con elementos como el hierro (Fe), el titanio (Ti) o el aluminio (Al). El color es variable, pero suelen tener tonos metálicos (gris, negro, plata, y a veces rojo y marrón).

## PIROXENOS

Grupo de minerales ricos en hierro (Fe), magnesio (Mg), calcio (Ca) o sodio (Na). Se reconocen por su color verde oscuro a negro y por formar cristales prismáticos cortos.

SILICATO

## FELDESPATOS ALCALINOS

Minerales del grupo de los feldespatos ricos en aluminio (Al), potasio (K) y sodio (Na). Suelen ser blancos, pero a veces cambian a rosa pálido o rojizo por la presencia de hierro (Fe).

SILICATO

LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL MAGMA, ESPECIALMENTE SU CONTENIDO EN SÍLICE ( $\text{SiO}_2$ ), SE RELACIONA CON SU DENSIDAD, VISCOSIDAD, TEMPERATURA, CONTENIDO EN GASES Y, POR TANTO, CON LA EXPLOSIVIDAD DE LA ERUPCIÓN.

EL TÉRMINO FÉLSICO VIENE DE COMBINAR FELDESPATO Y SÍLICE.

CONTENIDO EN SÍLICE



TEMPERATURA



VISCOSIDAD



CONTENIDO EN GAS



MAGMA FÉLSICO

más de 63 %

650 - 900 °C

ALTA

(POCO FLUIDO)

ALTO

(4,0 - 6,0 %)

MAGMA MÁFICO

45 - 52 %

1100 - 1200 °C

BAJA

(MUY FLUIDO)

BAJO

(0,5 - 2,0 %)

LOS MAGMAS RICOS EN SÍLICE (MAGMAS FÉLICOS) SON MÁS VISCOSOS, MENOS DENSOS, MÁS FRÍOS Y PUEDEN TENER UN MAYOR CONTENIDO EN GASES Y CAPACIDAD EXPLOSIVA QUE LOS MAGMAS MÁS POBRES EN SÍLICE (MAGMAS MÁFICOS).

¡Y MÁFICO DE MAGNESIO Y HIERRO!

## ¿QUÉ OCURRE CUANDO SE ENFRÍA EL MAGMA DENTRO DE UNA CÁMARA MAGMÁTICA?



# LA VIDA DE UN VOLCÁN

Un volcán se considera **ACTIVO** cuando está en erupción, lo ha estado en los últimos miles de años o las condiciones geológicas que favorecen la formación de magma no han cambiado desde la última erupción.

A veces, los volcanes activos se subdividen en **ACTIVAMENTE EN ERUPCIÓN**, como el Erebus en la Antártida, o **POTENCIALMENTE ACTIVOS**, como el Teide en Tenerife.



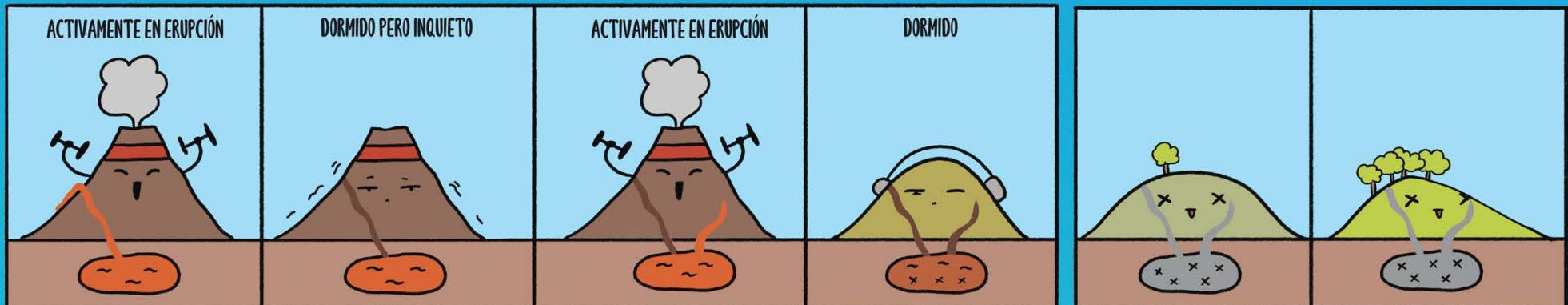
Un volcán sin actividad durante muuuuchos miles de años y sin posibilidad de entrar en erupción en el futuro, se denomina **EXTINTO**.

Un volcán se extingue cuando cambian las condiciones geológicas y ya no se puede formar magma. Con el paso del tiempo, estos edificios volcánicos se erosionan y pierden su forma y tamaño originales.



# LA VIDA DE UN VOLCÁN

PASO DEL TIEMPO →



ACTIVO: EN ERUPCIÓN O CON POSIBILIDAD DE ENTRAR EN ERUPCIÓN

EXTINTO: SIN POSIBILIDAD DE ENTRAR EN ERUPCIÓN

A veces se utiliza volcán **INACTIVO** o **DORMIDO** como sinónimos de volcán **POTENCIALMENTE ACTIVO**. El término volcán dormido viene de traducir del inglés DORMANT VOLCANO, aunque una mejor traducción sería volcán LATENTE o EN HIBERNACIÓN, ¡COMO UN OSO! Así, un volcán inactivo, dormido o latente puede entrar en erupción en el futuro.



Los lagartos canarios  
también hibernan!

Algunos volcanes dormidos o latentes pueden estar «inquietos» (del término inglés *restless*). Es decir, aún sin estar en erupción, presentan algunos signos de que el magma se está acumulando o moviendo debajo de la superficie.



# ¡ENTRANDO EN ERUPCIÓN!

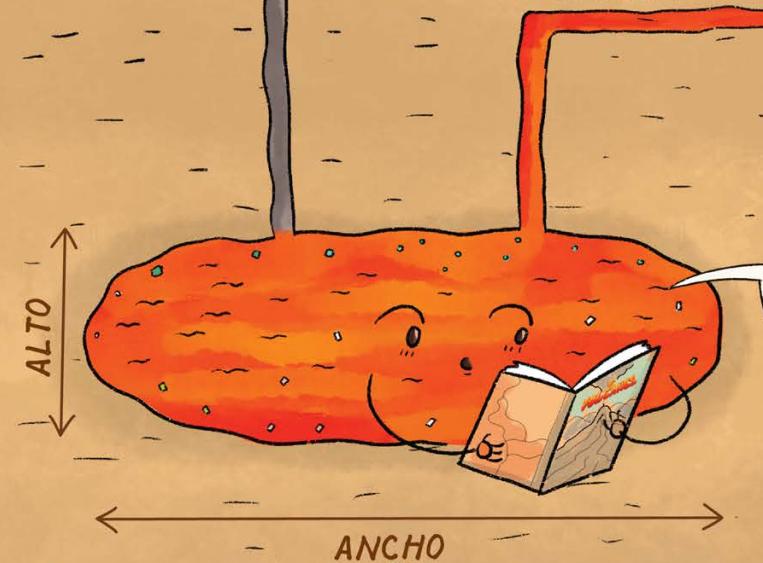
LOS VOLCANES PUEDEN ENTRAR EN ERUPCIÓN POR DIVERSAS RAZONES. UNA MUY COMÚN ES EL AUMENTO DE LA PRESIÓN DENTRO DE LA CÁMARA MAGMÁTICA, QUE PUEDE LLEGAR A ROMPER LA ROCA DE ALREDEDOR. ENTONCES, EL MAGMA UTILIZA LAS FRACTURAS EN LA ROCA PARA LLEGAR HASTA LA SUPERFICIE.

EL TAMAÑO DE LAS CÁMARA MAGMÁTICAS VARÍA MUCHO ENTRE LOS DIFERENTES VOLCANES. LAS PEQUEÑAS SUELEN TENER UNOS POCOS CENTENARES DE METROS DE ALTO Y ANCHO. LAS MÁS GRANDES PUEDEN SER DE VARIOS KILOMETROS DE ANCHO.

¿A QUÉ PROFUNDIDAD ESTÁN LAS CÁMARA MAGMÁTICAS?

LAS CÁMARA MAGMÁTICAS PUEDEN LOCALIZARSE A DIFERENTES PROFUNDIDADES, DESDE EL LÍMITE ENTRE LA CORTEZA Y EL MANTO HASTA MUY POCOS KILOMETROS BAJO LA SUPERFICIE.

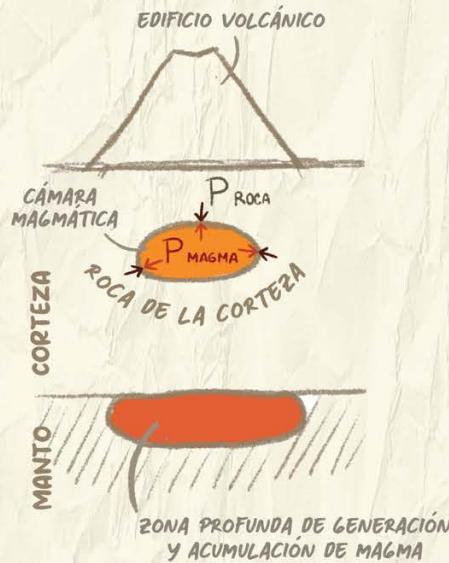
¿FALTARÁ MUCHO PARA LLEGAR?



¡QUÉ PRESIÓN!  
NO SÉ SI ME DARÁ TIEMPO DE  
ACABAR EL LIBRO ANTES DE  
ENTRAR EN ERUPCIÓN.

# LLEGA MÁS MAGMA... ¡EL VOLCÁN PUEDE ENTRAR EN ERUPCIÓN!

1



LA PRESIÓN QUE HAY DENTRO DE LA CÁMARA MAGMÁTICA SE LLAMA:

$$\text{PRESIÓN MAGMÁTICA} \quad P_{\text{MAGMA}}$$

LA PRESIÓN DEBIDA AL PESO DE LA ROCA QUE HAY POR ENCIMA Y ALREDEDOR DE LA CÁMARA MAGMÁTICA SE LLAMA:

$$\text{PRESIÓN LITOSTÁTICA} \quad P_{\text{ROCA}}$$

CUANDO LA PRESIÓN MAGMÁTICA Y LA PRESIÓN LITOSTÁTICA SON IGUALES O MUY PARECIDAS, DECIMOS QUE LA CÁMARA MAGMÁTICA ESTÁ EN EQUILIBRIO CON LA ROCA QUE TIENE A SU ALREDEDOR.

$$P_{\text{MAGMA}} = P_{\text{ROCA}}$$

2

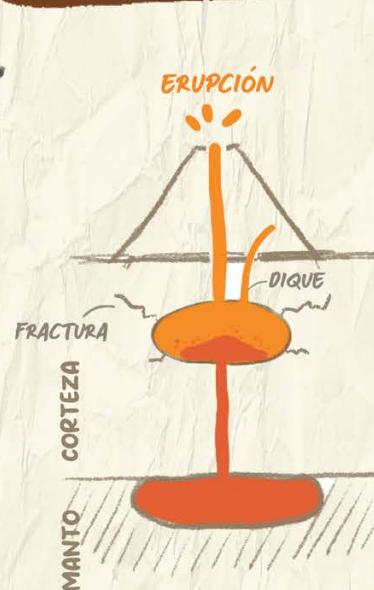


EN OCASIONES, EL MAGMA ASCIENDE DE LAS ZONAS PROFUNDAS, DONDE SE HA GENERADO Y ACUMULADO, HASTA LLEGAR A LAS CÁMARA MAGMÁTICAS QUE ESTÁN MÁS CERCA DE LA SUPERFICIE.

LA LLEGADA DE UN NUEVO MAGMA A LA CÁMARA MAGMÁTICA HACE QUE AUMENTE LA PRESIÓN MAGMÁTICA.

$$P_{\text{MAGMA}} \uparrow \uparrow$$

3



CUANDO LA PRESIÓN MAGMÁTICA ES MUCHO MAYOR QUE LA PRESIÓN LITOSTÁTICA, LA ROCA ALREDEDOR DE LA CÁMARA MAGMÁTICA SE ROMPE GENERANDO FRACTURAS.

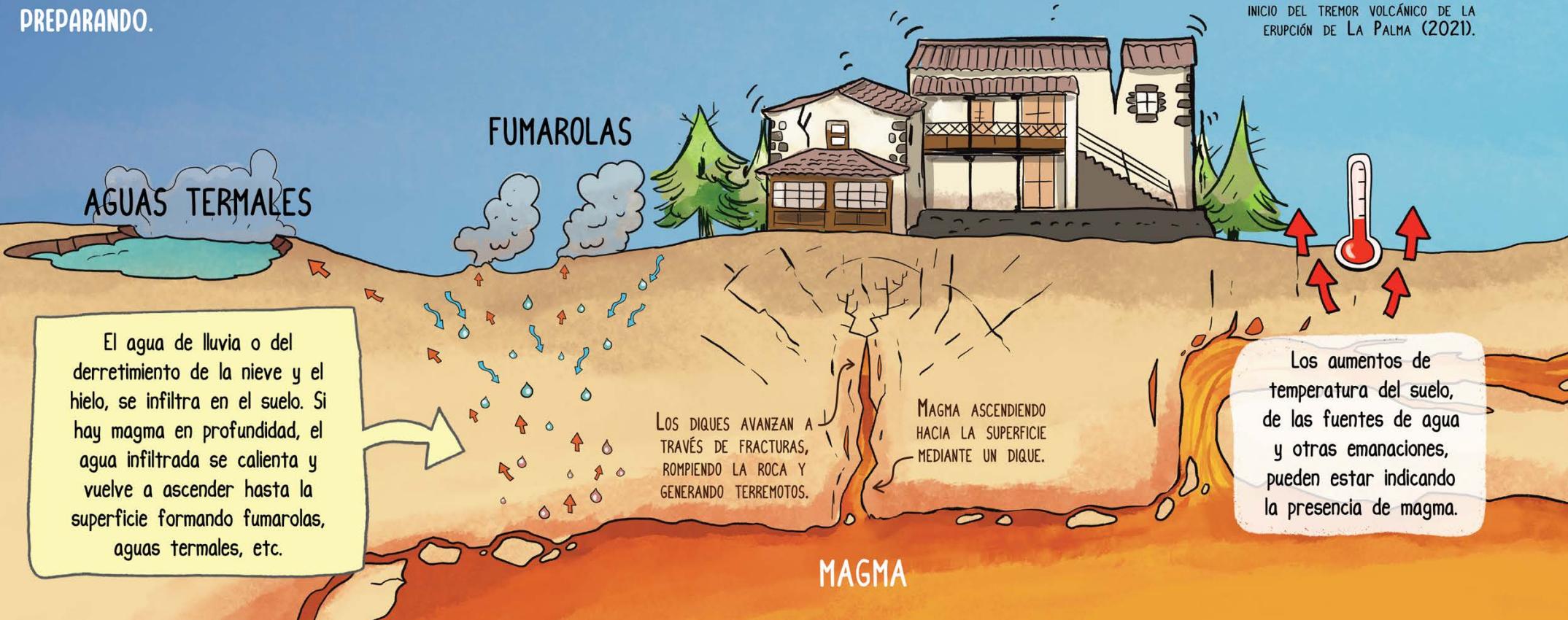
$$P_{\text{MAGMA}} > P_{\text{ROCA}}$$

EL MAGMA SE CUELTA POR ESAS FRACTURAS FORMANDO DIQUES QUE VAN ABRIÉNDOSE CAMINO POR LA ROCA EN DIRECCIÓN A LA SUPERFICIE.

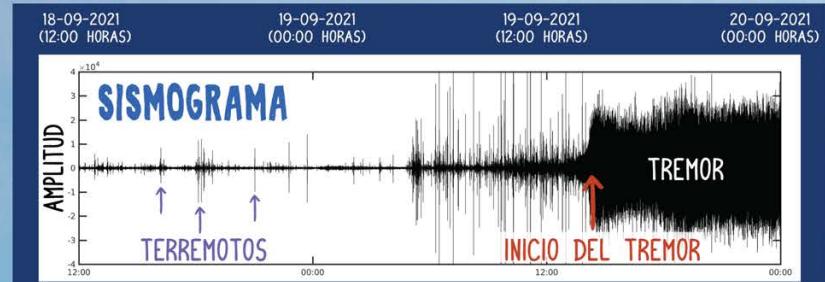
AL LLEGAR EL DIQUE A LA SUPERFICIE, EL MAGMA EMPIEZA A SALIR Y COMIENZA UNA ERUPCIÓN.

# SEÑALES PRECURSORAS PREVIAS A UNA ERUPCIÓN

ANTES DE ENTRAR EN ERUPCIÓN, LOS VOLCANES SUELEN MANDAR UNAS SEÑALES MUY CARACTERÍSTICAS. ESTAS SEÑALES PRECURSORAS PUEDEN SER DE MUCHOS TIPOS (ACTIVIDAD SÍSMICA, DEFORMACIÓN DEL TERRENO, APARICIÓN DE FUMAROLAS, ETC.) Y DURAR DESDE POCOS DÍAS A VARIOS AÑOS. Además, PARA UN MISMO VOLCÁN, EL TIPO DE SEÑALES Y SU INTENSIDAD PUEDEN variar dependiendo de la erupción que se está preparando.



Al romperse las rocas o cuando el magma fluye por las fracturas, se generan señales sísmicas de diferente tipo y magnitud. Las señales sísmicas más cortas se denominan terremotos. Algunas pueden durar horas e incluso meses, como el tremor volcánico.



SISMOGRAMA CORRESPONDIENTE AL INICIO DEL TREMOR VOLCÁNICO DE LA ERUPCIÓN DE LA PALMA (2021).

Las variaciones en las emisiones de gases volcánicos pueden indicar una reactivación del volcán. Los gases volcánicos pueden tener graves consecuencias para el ecosistema y los seres vivos. Por ejemplo, en zonas volcánicas activas es común encontrar plantas y árboles enfermos por la presencia de gases como el dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), el sulfuro de hidrógeno ( $\text{H}_2\text{S}$ ) o el ácido clorhídrico ( $\text{HCl}$ ). La aparición de nuevas zonas afectadas por los gases, puede ser también indicativo de una reactivación volcánica.

TODAS ESTAS SEÑALES SON EVALUADAS EN CONJUNTO POR PERSONAS EXPERTAS EN VIGILANCIA VOLCÁNICA. UNA SOLA SEÑAL NO SIEMPRE ES CONCLUYENTE PARA DETERMINAR SI VA A OCURRIR O NO UNA ERUPCIÓN.

La aparición de fumarolas puede ser otra señal precursora. También lo son los cambios en su composición química o las variaciones de la cantidad de cada uno de los diferentes gases que las forman.

FUMAROLA

Cuando un dique se acerca a la superficie o cuando el magma entra en las cámaras magmáticas, el terreno se deforma y se hincha.

ÁRBOLES ENFERMOS

TERRENO DEFORMÁNDODE  
(HINCHÁNDOSE)

¡LOS SATÉLITES TAMBIÉN  
PERMITEN DETECTAR  
SEÑALES PRECURSORAS!

levantamiento →

Antes de la erupción de La Palma (2021), los satélites detectaron deformación del terreno debido al ascenso de un dique de magma hacia la superficie.

ZONA DE TERRENO  
HINCHADO

# ACTIVIDAD VOLCÁNICA ¡EXPLOSIVA!



DURANTE UNA ERUPCIÓN VOLCÁNICA, SI EL MAGMA ES RICO EN GAS, SUELEN PRODUCIRSE EXPLOSIONES QUE EXPULSAN GRAN CANTIDAD DE PIROCLASTOS.

CONDUCTO VOLCÁNICO

NIVEL DE FRAGMENTACIÓN  
BURBUJAS DE GAS

PIROCLASTOS

LA EXISTENCIA DE GAS DENTRO DEL MAGMA ES UNO DE LOS FACTORES PRINCIPALES QUE CONTROLAN EL TIPO DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA Y LOS MATERIALES VOLCÁNICOS GENERADOS DURANTE UNA ERUPCIÓN.

A medida que el magma se enfriá dentro de una **CÁMARA MAGMÁTICA**, el gas disuelto que contiene se va separando y formando **BURBUJAS**. Durante una erupción, al ascender el magma por el **CONDUCTO VOLCÁNICO**, las burbujas aumentan en número y tamaño. ¡Aparecen más y se hacen más grandes!

A cierta profundidad, las burbujas revientan, generando fragmentos y gotas de magma que salen propulsados por el conducto volcánico. El magma ha alcanzado el **NIVEL DE FRAGMENTACIÓN**.

Estos fragmentos de magma, al salir a la superficie, se enfrián y se vuelven sólidos.

SON LOS **PIROCLASTOS**!

## BOMBA VOLCÁNICA

Las bombas volcánicas pueden alcanzar varios kilómetros de distancia y, a menudo, adquieren formas aerodinámicas durante su vuelo, ¡como una pelota de rugby!

## ESCORIAS Y PÓMEZ

LA ESCORIA Y LA PÓMEZ SON PIROCLASTOS DE TAMAÑO MAYOR DE 2 MILÍMETROS Y SE DISTINGUEN ENTRE ELLOS POR SU COLOR, DENSIDAD Y COMPOSICIÓN QUÍMICA.

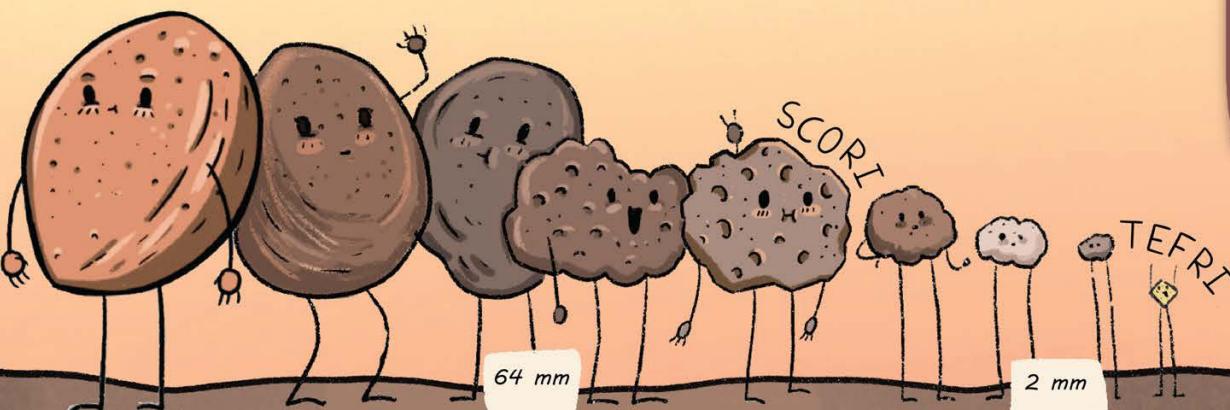
LAS **ESCORIAS** SE FORMAN POR MAGMAS MÁFICOS. SON OSCURAS Y TIENEN UNA GRAN CANTIDAD DE VESÍCULAS Y MINERALES RICOS EN MAGNESIO, HIERRO Y CALCIO COMO LOS OLIVINOS O LOS PIROXENOS. LAS VESÍCULAS REPRESENTAN LAS BURBUJAS DE GAS QUE SE ESCAPARON DURANTE LA ERUPCIÓN.

LAS **PÓMEZ** O **PUMITAS** VIENEN DE MAGMAS FÉLICOS Y GENERALMENTE SON DE COLORES CLAROS, ALTAMENTE VESICULADAS Y CON UNA DENSIDAD MENOR QUE EL AGUA. ESTO SIGNIFICA ¡QUE FLOOOOTAN! ES COMÚN OBSERVAR MINERALES COMO FELDESPATOS Y CUARZO, QUE NOS INDICAN QUE SON RICAS EN LOS ELEMENTOS QUÍMICOS SILICIO, ALUMINIO, POTASIO Y SODIO.

DEPENDIENDO DE SU TAMAÑO LOS PIROCLASTOS CAMBIAN DE NOMBRE.  
¡TAMBIÉN EN CANARIAS!

**ARENA, JABLE, ROFE, PICÓN, ZAHORRA...**

EN EL GLOSARIO SOBRE CANARISMOS «VOLCÁNICOS» ENCONTRARÉIS LAS DEFINICIONES DE ESTOS TÉRMINOS.



BLOQUES Y BOMBAS

LAPILLI

CENIZA

# ACTIVIDAD VOLCÁNICA ¡EFUSIVA!

¿SABEN QUE EN CANARIAS LLAMAMOS MALPAÍS A LOS CAMPOS DE LAVA DE TIPO AA?

¡ES MUY DIFÍCIL CAMINAR SOBRE ELLOS! Además, debido a su naturaleza rocosa, la vegetación es muy escasa.



## TIPOS DE LAVAS

DEPENDIENDO DE SU TEMPERATURA, COMPOSICIÓN QUÍMICA Y CONTENIDO EN FRAGMENTOS SÓLIDOS QUE LLEVA EN SU INTERIOR, LA LAVA PUEDE SER MÁS O MENOS FLUIDA Y MOVERSE A MAYOR O MENOR VELOCIDAD. A MEDIDA QUE LA LAVA SE ENFRÍA Y SOLIDIFICA (SE CONVIERTE EN ROCA) SU SUPERFICIE VA ADQUIRIENDO DIFERENTES ASPECTOS.

SE DISTINGUEN DOS GRANDES TIPOS:

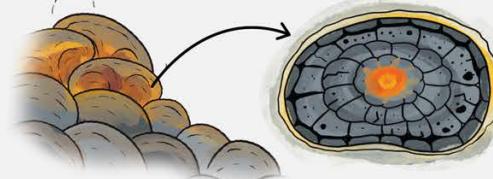
LAS LAVAS MÁS FLUIDAS DAN ASPECTOS DE TIPO PAHOEHOE, CON SUPERFICIES LISAS Y ONDULADAS, Y FORMAN ESTRUCTURAS COMO CUERDAS O LÓBULOS.



LAS LAVAS QUE SE MUEVEN MÁS LENTAMENTE SE DENOMINAN AA Y SU SUPERFICIE SE CARACTERIZA POR TENER UNA SUPERFICIE RUGOSA E IRREGULAR COMPUESTA DE BLOQUES DE LAVA ROTOS.



Si la lava fluye bajo el mar, se enfriá mucho más rápido. Durante el enfriamiento y la solidificación, la lava adopta una forma similar a una pila de cojines o almohadas, son las lavas ALMOHADILLADAS o ACOJINADAS!



¡ASÍ NACÍ YO!



## DISYUNCIÓN COLUMNAR

Cuando una colada de lava se enfriá y se vuelve sólida se encoge un poco, los materiales fríos suelen ocupar menos espacio que los calientes!

Al encogerse, la superficie de la lava comienza a agrietarse en formas regulares, siendo las más comunes las de 6 lados que forman hexágonos. A medida que se van enfriando también los niveles inferiores de la lava se van creando columnas de roca volcánica.



DISYUNCIÓN COLUMNAR DE LOS ÓRGANOS  
(LA GOMERA)

SI EL MAGMA TIENE UN CONTENIDO BAJO EN GAS, ALCANZA LA SUPERFICIE DE LA TIERRA CASI SIN FRAGMENTAR. DURANTE LA ERUPCIÓN SALE COMO UN RÍO, FORMANDO COLADAS O FLUJOS DE LAVA.

AL SALIR A LA SUPERFICIE, AL MAGMA SE LE LLAMA ...  
¡LAVA!

# ESTILOS ERUPTIVOS

RECORDEMOS QUE LA COMPOSICIÓN DEL MAGMA Y SU CONTENIDO EN GAS DETERMINAN EL TIPO DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA, EXPLOSIVA O EFUSIVA Y LOS PRODUCTOS VOLCÁNICOS QUE SE GENERAN. LA INTERACCIÓN ENTRE EL MAGMA Y CUERPOS DE AGUA COMO UN LAGO O EL MAR, TAMBIÉN ES UN FACTOR IMPORTANTE.

EL TIPO DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA, LA CANTIDAD DE MAGMA QUE SALE A LA SUPERFICIE, LA ALTURA DE LA COLUMNA ERUPTIVA Y SI HA HABIDO INTERACCIÓN ENTRE EL MAGMA Y EL AGUA SON ASPECTOS MUY IMPORTANTES PARA DETERMINAR LOS ESTILOS ERUPTIVOS. ¡AQUÍ TE PRESENTAMOS ALGUNOS!



## HAWAIANA

La actividad hawaiana es la menos explosiva debido al bajo contenido en gas del magma. Durante la erupción apenas se generan piroclastos, las coladas de lava son el producto <estrella>.



## ESTROMBOLIANA

La actividad estromboliana es algo explosiva. Se caracteriza por la emisión de coladas de lava combinadas con la expulsión de piroclastos, que caen al suelo en forma de lluvia. Son frecuentes las bombas volcánicas.



## PLINIANA

Es un estilo muy explosivo. Se generan grandes columnas eruptivas en forma de seta compuestas de cenizas y gases. Estas columnas pueden alcanzar los 30 km de altura.



LOS VOLCANES PUEDEN EXHIBIR MÁS DE UN ESTILO ERUPTIVO, YA SEA DURANTE UNA ERUPCIÓN O A LO LARGO DE SU HISTORIA ERUPTIVA. LOS NOMBRES DE LOS ESTILOS ERUPTIVOS SUELEN REFERIRSE AL NOMBRE DE UN VOLCÁN O A UN LUGAR.



¡Aprende en el [volkiblog](#) cómo se mide el tamaño de las erupciones!

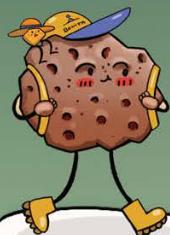


EL NOMBRE ESTROMBOLIANO VIENE DEL VOLCÁN ESTRÓMBOLI EN ITALIA.

ULTRAPLINIANA,  
SURTSEYANA,  
FREATOPLINIANA....  
¡CUÁNTOS ESTILOS!

¡PLINIO EL JOVEN FUE EL PRIMERO EN DESCRIBIR LA ACTIVIDAD DE TIPO PLINIANA, DE AHÍ EL NOMBRE.

# ¿QUÉ FORMAS TIENEN LOS VOLCANES?

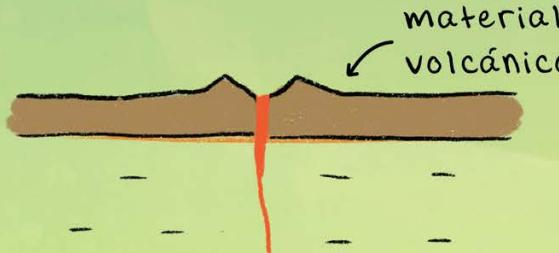


¡QUÉ PASADA!  
NO SABÍA QUE HABÍA  
TANTAS FORMAS DE  
VOLCANES.



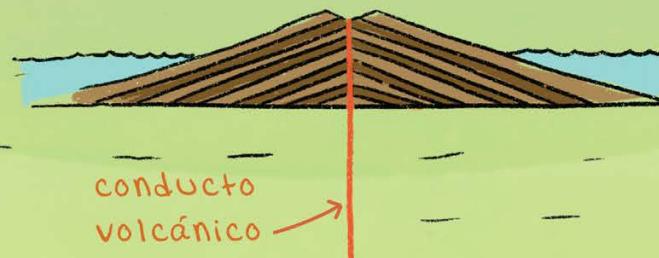
## FISURA ERUPTIVA

En muchas ocasiones las erupciones se inicián a través de fisuras o grietas que se forman en el terreno. Estas fisuras eruptivas son, más o menos, líneas rectas, que pueden tener varios kilómetros de largo y por donde el magma asciende hasta la superficie dando lugar a una erupción fisural.



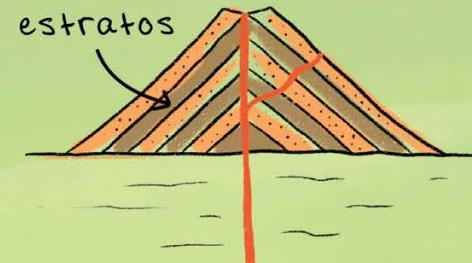
## VOLCÁN EN ESCUDO

Los volcanes en escudo se forman por la acumulación de capas de lava. A diferencia de los estratovolcanes, son mucho más anchos que altos, con forma de escudo. Esto se debe a que la lava que emiten estos volcanes es tan fluida que las coladas viajan mucho más lejos y son de menor espesor.



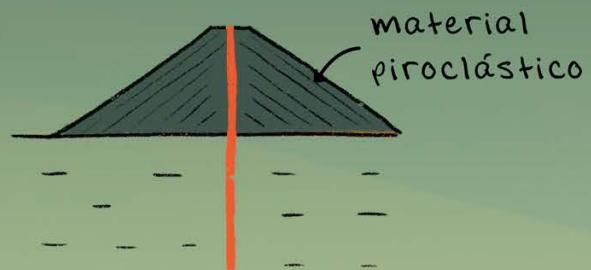
## ESTRATOVOLCÁN

Los estratovolcanes son enormes edificios volcánicos que se forman por la acumulación en capas (estratos) de los materiales emitidos durante distintas erupciones volcánicas. Se dice que son poligenéticos, porque se han construido gracias a muchas erupciones.



## CONO DE ESCORIAS

Son edificios volcánicos más pequeños que los estratovolcanes. Tienen forma de cono y se construyen también por la acumulación de piroclastos (escoria, bombas y lapilli) cerca de la boca del volcán. Acostumbran a ser monogenéticos, es decir, que se forman durante una única erupción, aunque también los hay poligenéticos.



## DOMO VOLCÁNICO

Los domos volcánicos son protuberancias circulares (¡como un grano!) que se forman durante la erupción de magma muy viscoso, al que le cuesta mucho fluir. La lava se mueve tan lentamente que queda acumulada formando un tapón en la boca del volcán.



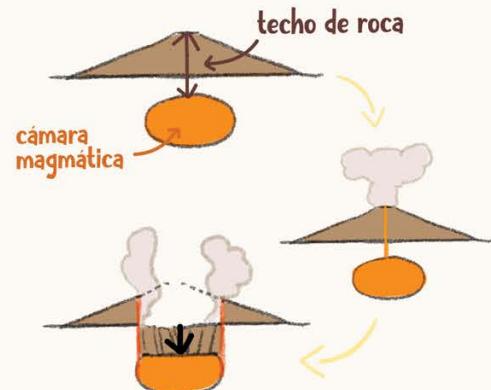
¡EL TÉRMINO <<CALDERA VOLCÁNICA>> SE USÓ POR PRIMERA VEZ EN LA PALMA! CUANDO EL GEÓLOGO ALEMÁN LEOPOLD VON BUCH DESCRIBIÓ LA CALDERA DE TABURIENTE EN 1825.

PEERO.... AUNQUE SE LLAME CALDERA DE TABURIENTE, NO CUMPLE CON LAS CARACTERÍSTICAS DE UNA CALDERA VOLCÁNICA. ¡SE FORMÓ POR UN DESLIZAMIENTO Y POR PROCESOS DE EROSIÓN!



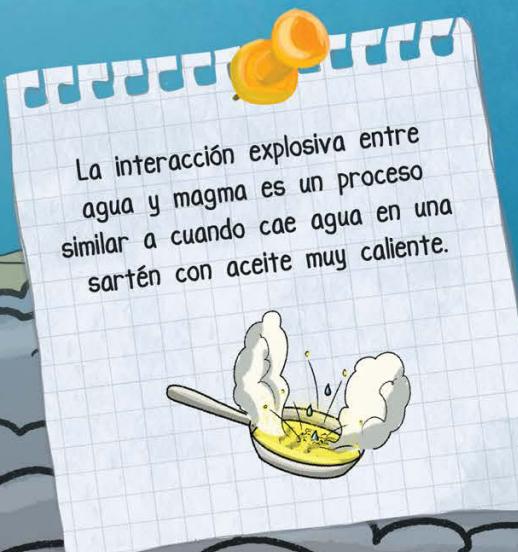
## CALDERA VOLCÁNICA

Son grandes depresiones del terreno con forma de círculo o elipse. Se forman al hundirse el techo de roca dentro de la cámara magmática debido al magma emitido durante el transcurso de la erupción.



# EL HIDROVOLCANISMO Y SUS FORMAS

EL HIDROVOLCANISMO ES UN TIPO DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA QUE TIENE LUGAR CUANDO EL MAGMA Y EL AGUA INTERACTÚAN DE FORMA EXPLOSIVA O NO EXPLOSIVA. HAY MUCHOS TIPOS, OS ENSEÑAMOS TRES MUY COMUNES.



La interacción explosiva entre agua y magma es un proceso similar a cuando cae agua en una sartén con aceite muy caliente.

## ERUPCIÓN FREATOMAGMÁTICA

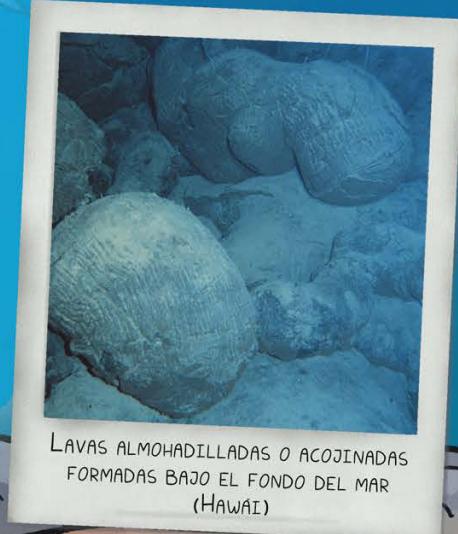
OCCURRE CUANDO EL MAGMA ENTRA EN CONTACTO CON EL AGUA SUBTERRÁNEA (AGUA FREÁTICA) Y SE GENERA UNA EXPLOSIÓN DE VAPOR Y MATERIAL PIROCLÁSTICO. SUELE FORMARSE UN CRÁTER MUY ANCHO PERO DE POCAS ALTURAS QUE, PASADO UN TIEMPO, SUELE LLENARSE DE AGUA PARA FORMAR UN LAGO DE POCAS PROFUNDIDADES. ¡SON LOS MAARES!

LOS ANILLOS DE TOBAS TAMBIÉN SON FORMAS TÍPICAS DE LAS ERUPCIONES FREATOMAGMÁTICAS. ESTÁN FORMADOS POR PIROCLASTOS, TIENEN POCAS PENDIENTES Y... ¡CRÁTERES MUUY ANCHOS!



## ERUPCIÓN SUBMARINA PROFUNDA

CUANDO LAS ERUPCIONES OCURREN A GRANDES PROFUNDIDADES (MUCHOS CENTENARES DE METROS) BAJO EL MAR, SU CAPACIDAD EXPLOSIVA SE REDUCE POR LA PRESIÓN DEL AGUA. EN AMBIENTES SUBMARINOS PROFUNDOS, LO MÁS COMÚN ES LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA EFUSIVA Y LA FORMACIÓN DE LAVAS ALMOHADILLADAS O ACOJINADAS.



LAVAS ALMOHADILLADAS O ACOJINADAS FORMADAS BAJO EL FONDO DEL MAR (HAWAII)

## ERUPCIÓN SURTSEYANA

CUANDO UNA ERUPCIÓN SUBMARINA COMIENZA A POCAS PROFUNDIDADES (DECENAS DE METROS), EL MAGMA CALIENTE INTERACTÚA CON EL AGUA DE FORMA EXPLOSIVA. ESTE TIPO DE ERUPCIONES, LLAMADAS **SURTSEYANAS**, SON COMUNES EN LAGOS POCO PROFUNDOS O EN ZONAS DE COSTA. UNA DE LAS FORMAS VOLCÁNICAS RESULTANTES SON LOS **CONOS DE TOBAS**. SON MÁS INCLINADOS Y TIENEN EL CRÁTER MÁS PEQUEÑO QUE LOS ANILLOS DE TOBAS.



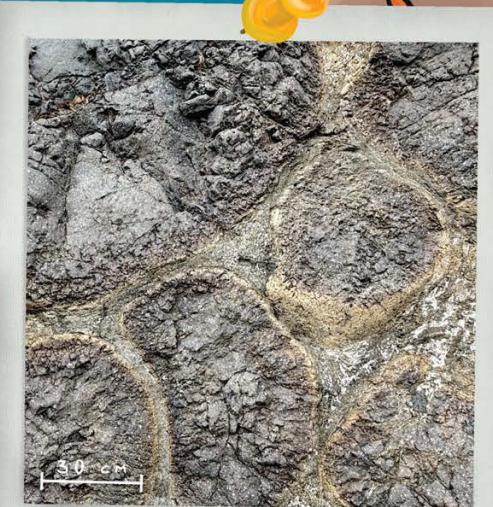
ERUPCIÓN SURTSEYANA  
(SURTSEY, ICELAND)

Las erupciones Surtseyanas expulsan una gran cantidad de piroclastos en forma de «cola de gallo».



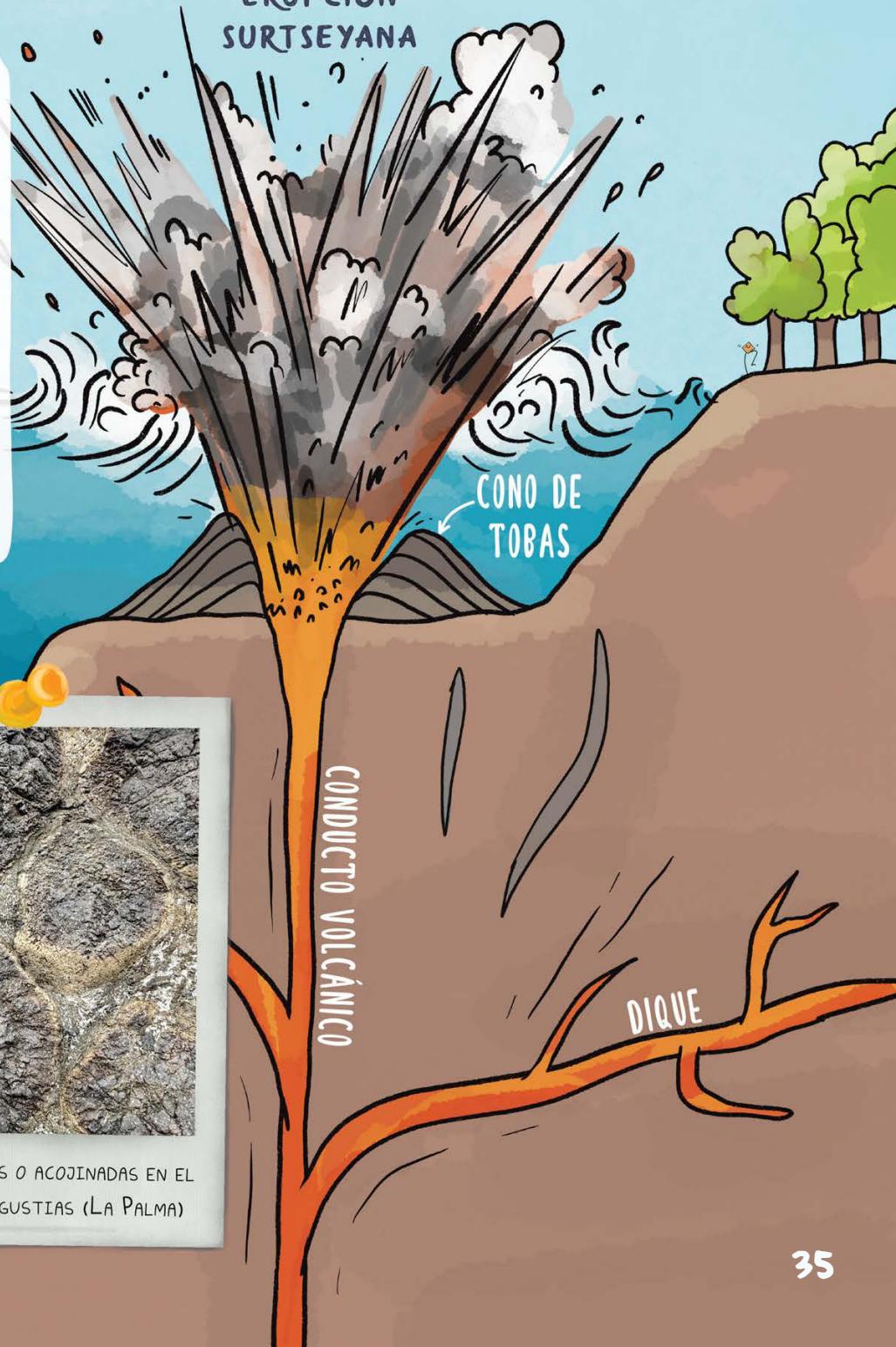
ERUPCIÓN SUBMARINA PROFUNDA

LAVAS ALMOHADILLADAS

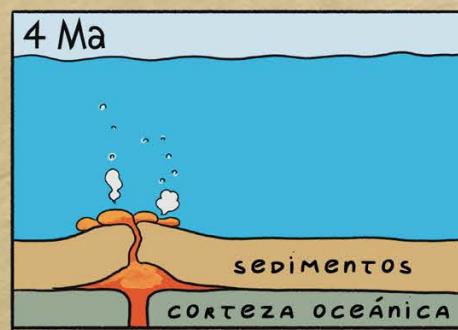


LAVAS ALMOHADILLADAS O ACOJINADAS EN EL BARRANCO DE LAS ANGUSTIAS (LA PALMA)

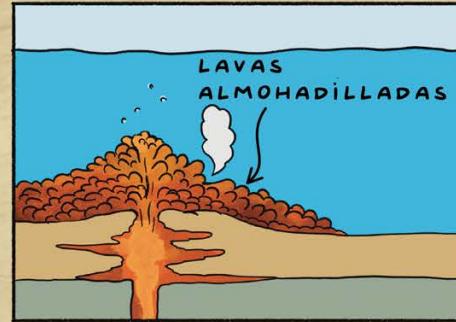
## ERUPCIÓN SURTSEYANA



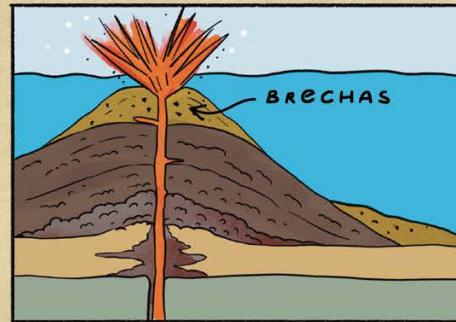
# EVOLUCIÓN DE LA PALMA



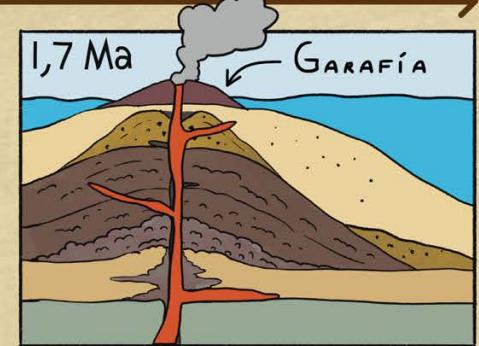
Hace unos 4 Ma la isla de La Palma comenzó a formarse con el nacimiento de un volcán submarino, a unos 4000 m de profundidad.



El volcán submarino fue creciendo por la acumulación de lavas almohadilladas y otros materiales volcánicos típicos de la actividad volcánica submarina profunda.



A medida que la isla crecía por la acumulación de materiales volcánicos, la actividad volcánica se fue haciendo más explosiva.



Hace 1,7 Ma, el volcán Gádor emergió del mar. Se estima que llegó a tener un diámetro de 23 km y una altura de al menos 2500 m.

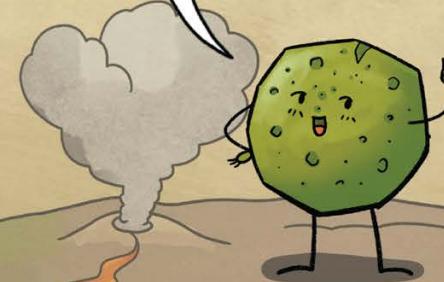


1 Ma = 1 millón de años  
0,1 Ma = 100.000 años

XENOLI, ¿SABÍAS QUE EN EL BARRANCO DE LAS ANGUSTIAS PUEDEN OBSERVARSE PARTES DEL ANTIGUO VOLCÁN SUBMARINO, COMO LAS LAVAS ALMOHADILLADAS Y LOS DIQUES?



¡CLARO!, SE DEBE A QUE PROCESOS TÉCTONICOS Y VOLCÁNICOS, JUNTO CON LA EROSIÓN, HAN LEVANTADO E INCLINADO UNA PARTE DEL VOLCÁN SUBMARINO.



1,7 Ma



1,1 Ma



El volcán Garafía queda cubierto por el volcán Taburiente.

0,55 Ma



1,2 Ma



0,56 Ma



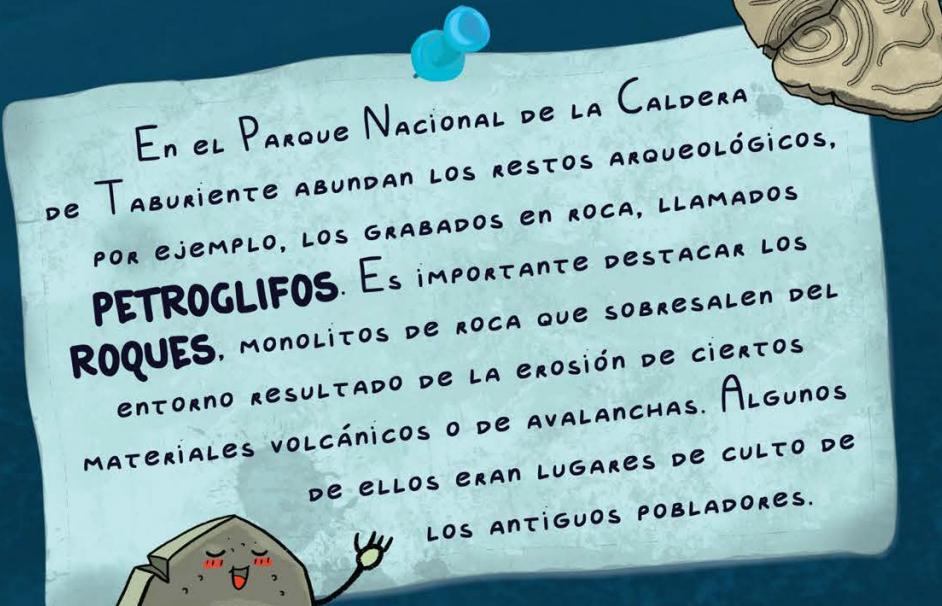
0,15 Ma



La dorsal de Cumbre Vieja tiene 20 km de largo, 1950 m de altura y está llena de conos volcánicos y fisuras.

# MORFOLOGÍAS VOLCÁNICAS EN LA PALMA

LA PALMA, COMO ISLA VOLCÁNICA, ES EL LUGAR IDEAL PARA APRENDER SOBRE LAS DIFERENTES MORFOLOGÍAS (FORMAS) QUE DEJA LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA Y MAGMÁTICA.  
¡INVESTIGA AQUÍ ALGUNAS DE ELLAS!



## ① DIQUES

El magma asciende hacia la superficie buscando caminos entre las rocas a través de grietas formando diques. Con el tiempo, el magma se enfriá y se convierte en roca sólida. Si las rocas alrededor se erosionan, los diques quedan al descubierto y parecen paredes de roca.



## ② COLUMNAS BASÁLTICAS

## ③ LAVAS ALMOHADILLADAS



## 4 TUBOS DE LAVA

Las capas exteriores de una colada de lava se enfrián más rápido debido al contacto con el aire o el suelo, formándose un «caparazón» sólido de roca, una especie de «tubería» natural. Por el interior de estos tubos sigue fluyendo la lava caliente. Si el suministro de lava se detiene, el tubo puede vaciarse, dejando una especie de cueva.



## 6 CONOS VOLCÁNICOS

## 7 COLADAS DE LAVA

En Canarias, a los deltas de lava se les conoce como «ISLAS BAJAS».



## 5 DELTAS DE LAVA

Al llegar al mar o a un lago, la lava se enfria rápidamente al contacto con el agua y se vuelve sólida. Si sigue llegando lava, esta se va acumulando formando una estructura que avanza sobre el agua, parecida al delta de un río, pero formada por roca volcánica.



# PELIGROS VOLCÁNICOS

NUBE ERUPTIVA

BOMBAS VOLCÁNICAS

COLUMNA ERUPTIVA

DESLIZAMIENTOS

INCENDIOS

TSUNAMIS

CORRIENTES DE DENSIDAD PIROCLÁSTICAS

LAHARES

GASES VOLCÁNICOS

COLADAS DE LAVA

cenizas

TERREMOTOS

cenizas

FUMAROLAS



En el volkiblog encontrarás más información sobre estos y muchos otros peligros volcánicos!

UN PELIGRO VOLCÁNICO HACE REFERENCIA A CUALQUIER PROCESO VOLCÁNICO QUE AFECTE A LA SUPERFICIE ALREDEDOR DEL VOLCÁN. ALGUNOS DE ELLOS PUEDEN SUPONER UN GRAN RIESGO PARA LA VIDA, LA ECONOMÍA Y LAS INFRAESTRUCTURAS (PUENTES, EDIFICIOS, AEROPUERTOS...).

CAÍDA DE CENIZAS

Las **CENIZAS** viajan transportadas por el viento. Pueden generar problemas respiratorios, perjudicar a las plantas y los cultivos y, con poco que se acumulen en los tejados de los edificios, pueden dañarlos y hundirlos fácilmente, ¡son muy densas!



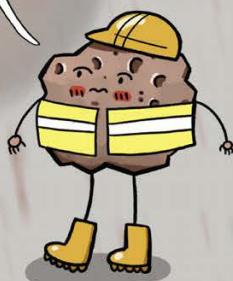
Las cenizas y gases volcánicos pueden alcanzar mucha altura y formar enormes **NUBES ERUPTIVAS** que se extienden a grandes distancias, ¡incluso pueden dar la vuelta a la Tierra!



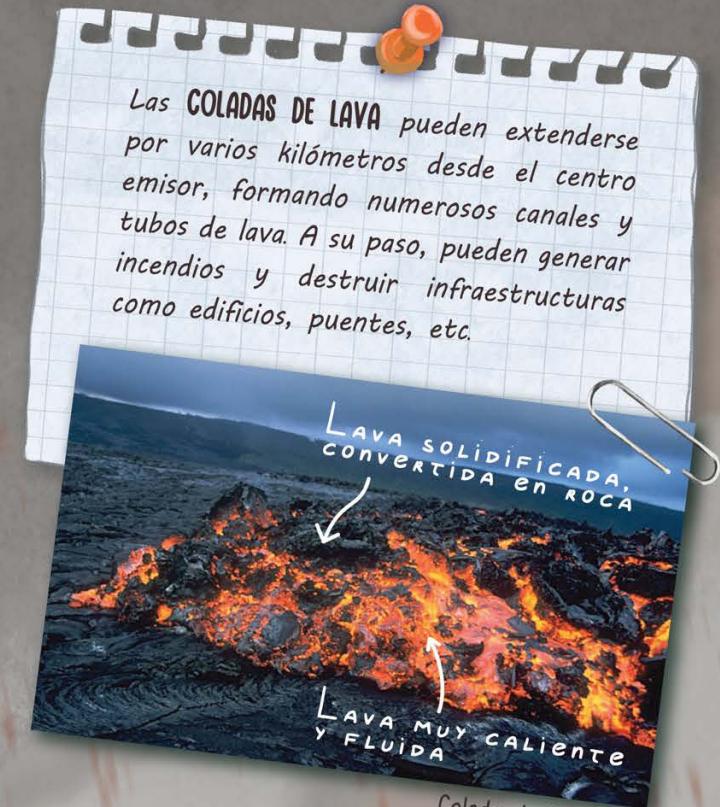
ESTOS SON ALGUNOS DE LOS PELIGROS VOLCÁNICOS QUE OCURRIERON DURANTE LA ERUPCIÓN DE LA PALMA DEL 2021.



SÍ, LAS CENIZAS TODAVÍA SE PUEDEN VER POR MUCHAS ZONAS DE LA ISLA, ¡CUESTA MUCHO LIMPIARLAS! Además, EN ALGUNOS LUGARES SIGUEN EMANANDO GASES VOLCÁNICOS.

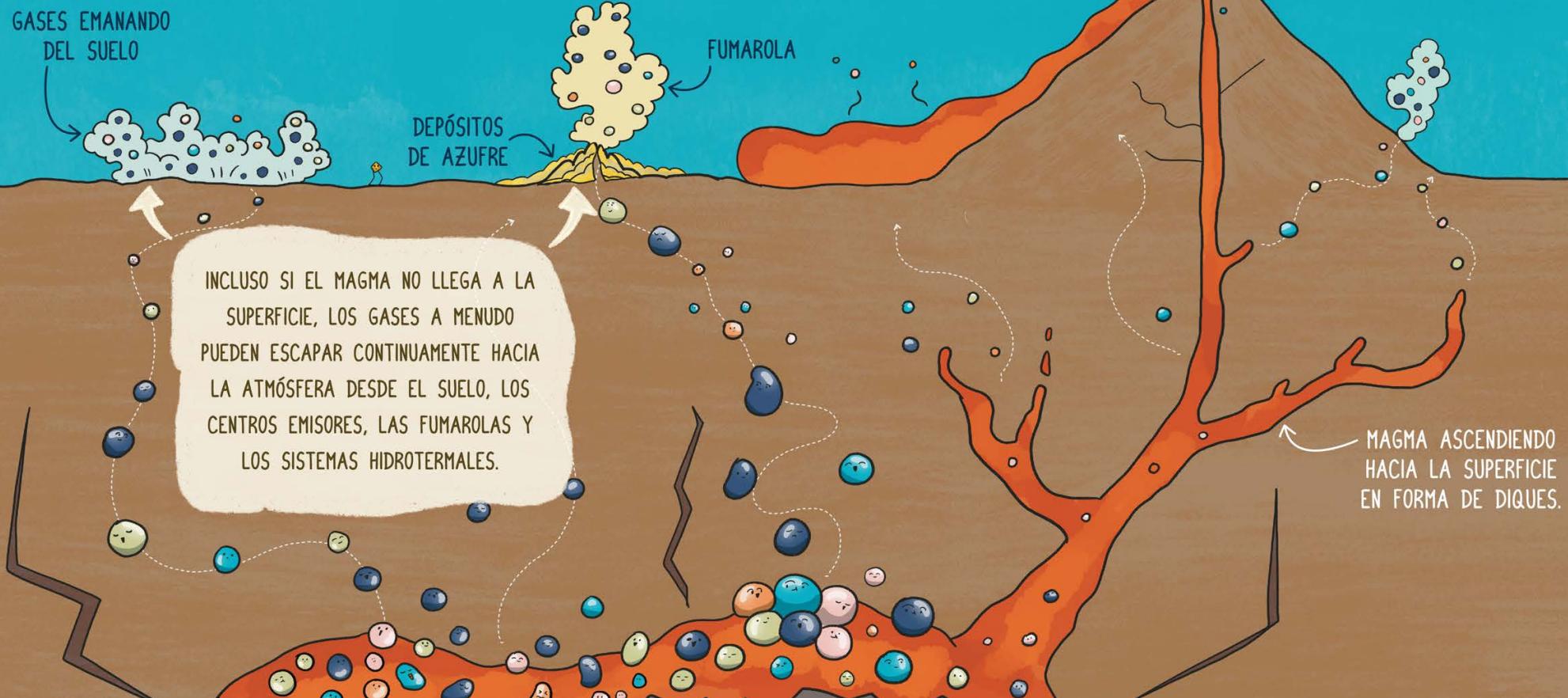


Exceptando el vapor de agua, el resto de **GASES VOLCÁNICOS** pueden tener efectos perjudiciales. ¡Descubre más cosas sobre los gases volcánicos en la siguiente página!

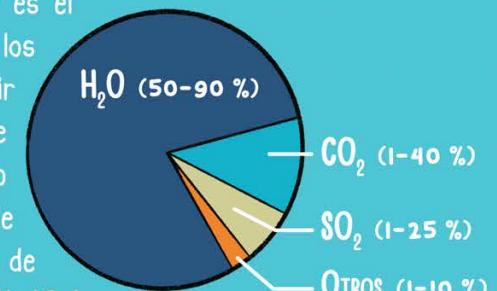


# LOS GASES VOLCÁNICOS

EL MAGMA, EN PROFUNDIDAD, CONTIENE GASES DISUELtos. A MEDIDA QUE EL MAGMA ASCIENDE HACIA LA SUPERFICIE Y LA PRESIÓN DISMINUYE, ESTOS GASES SE LIBERAN DEL MAGMA Y CONTINÚAN SUBIENDO HASTA LA ATMÓSFERA.



El gas volcánico más abundante es el vapor de agua ( $H_2O$ ). Aunque los volcanes también pueden emitir importantes cantidades de dióxido de carbono ( $CO_2$ ), dióxido de azufre ( $SO_2$ ), sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ ) y haluros de hidrógeno (HF, HCl, HBr).



**SO<sub>2</sub>**

El dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) es un gas incoloro con un olor penetrante que irrita la piel, los ojos, la nariz y la garganta. Las emisiones de SO<sub>2</sub> pueden causar lluvia ácida y contaminación del aire en las zonas cercanas al volcán.

**CO<sub>2</sub>**

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es un gas incoloro e inodoro. Es más denso que el aire, por lo que puede acumularse en lugares bajos. Las concentraciones altas de CO<sub>2</sub> pueden ser muy peligrosas para las personas, los animales y la vegetación. Este gas puede seguir emanando mucho tiempo después de finalizar la erupción.

**H<sub>2</sub>S**

El sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S) es un gas incoloro, inflamable, con un olor muy fuerte y desagradable, como a huevos podridos. En grandes concentraciones es MUY TÓXICO.

**HF, HCl, HBr**

Los haluros de hidrógeno (HF, HCl, HBr) son ácidos TÓXICOS. Se disuelven rápidamente en gotas de agua dentro de las plumas volcánicas o en la atmósfera, donde potencialmente pueden causar lluvia ácida.

**H<sub>2</sub>O**

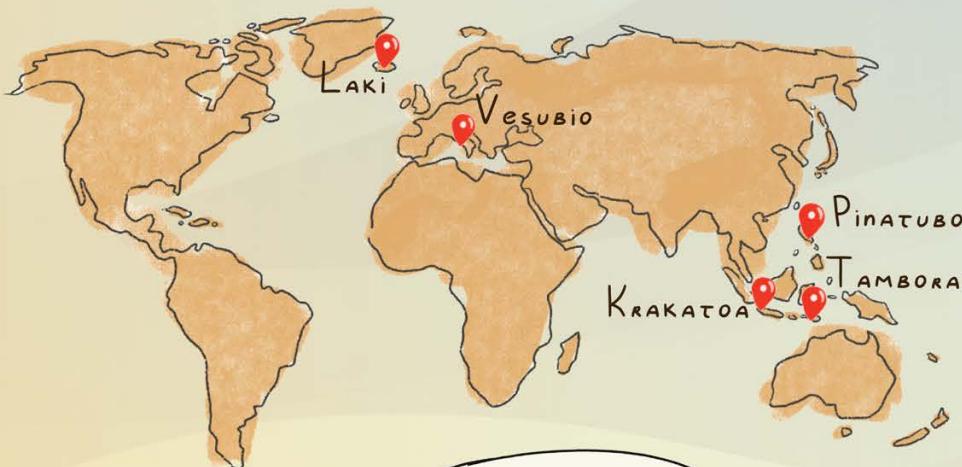
El vapor de agua (H<sub>2</sub>O) es un gas incoloro, inoloro e inofensivo.

**CONSEJOS PARA CONTROLAR LA CONCENTRACIÓN DE CO<sub>2</sub>**

- 1 ABRIR LAS VENTANAS
- 2 INSTALAR SENSORES
- 3 VENTILAR ZONAS BAJAS

# ERUPCIONES MÁS FAMOSAS

DURANTE LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD HASTA EL DÍA DE HOY, HAN OCURRIDO MILES DE ERUPCIONES VOLCÁNICAS DE DIFERENTE ESTILO Y TAMAÑO Y CON DIFERENTES EFECTOS. ALGUNAS DE ELLAS SON MUY FAMOSAS POR SU GRAN IMPACTO. ¡AQUÍ TE MOSTRAMOS ALGUNAS!



EN NUESTRA PÁGINA WEB  
ENCONTRARÁS INFORMACIÓN  
SOBRE MÁS ERUPCIONES FAMOSAS,  
¡COMO LA DEL VOLCÁN PERUANO  
HUAYNAPUTINA EN EL AÑO 1600!

## VESUBIO - 79 d.C.

El Vesubio es un estratovolcán italiano responsable de una de las erupciones más famosas de Europa.

Ocurrió en el año 79 d.C. y fue descrita por Plinio el Joven. Esta erupción destruyó por completo varias ciudades del Imperio Romano, dejándolas enterradas por decenas de metros de material volcánico.

Unos 1500 años más tarde, durante unas excavaciones, se encontraron los restos de una de estas ciudades, Pompeya. Con el tiempo se ha convertido en uno de los yacimientos arqueológicos más importantes del mundo.



IEV 5

IEV 4

## LAKI - 1783-1784

Es una de las erupciones basálticas más grandes de la historia!

Durante 8 meses, diferentes bocas eruptivas emitieron abundantes **FLUJOS DE LAVA**, **CENIZA** y **GASES** volcánicos. En Islandia, una gran mayoría de los cultivos y numerosas aldeas fueron destruidos, lo que condujo a una época de hambruna en toda la zona.

La enorme cantidad de gases volcánicos que se liberaron causó una neblina en la mayor parte de Europa continental, alcanzando incluso el norte de África. También afectó al clima de todo el planeta.

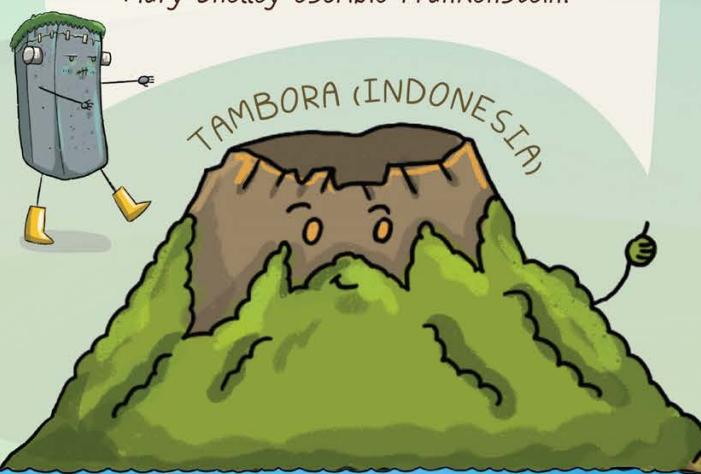
## TAMBORA - 1815

En 1815, el estratovolcán indonesio Tambora fue responsable de una de las erupciones más grandes de la historia de la humanidad.

La explosión de la erupción de tipo caldera se sintió a más de 2600 km de distancia y su columna eruptiva alcanzó unos 43 km de altura.

La gran cantidad de **GASES** y **CENIZAS** emitidos a la atmósfera consiguió disminuir casi 1°C la temperatura media del planeta. Por esta razón, 1816 se conoce como... ¡el año sin verano!

Las temperaturas inusualmente frías tuvieron graves consecuencias sociales. Confinada por el frío invernal e inspirada por los terroríficos acontecimientos, Mary Shelley escribió Frankenstein.



IEV 7

## KRAKATOA - 1883

Otra impresionante erupción de tipo caldera fue la del volcán indonesio Krakatoa en 1883. El sonido de la explosión se oyó hasta en Australia, a más de 3000 km de distancia!



El gran **TSUNAMI** que generó la erupción alcanzó los 30 m de altura y destruyó más de 150 poblaciones a lo largo de la costa. La gran presencia de **GASES** y **CENIZAS** en la atmósfera debida a la erupción, disminuyó la temperatura promedio de la Tierra unos 0,4 °C.

Esta erupción se presenta a menudo como el primer evento mediático de repercusión mundial. Los periódicos de todo el mundo cubrieron la noticia casi desde el primer momento.



IEV 6

## PINATUBO - 1991

En 1991 tuvo lugar la segunda erupción más grande del siglo XX, en el estratovolcán filipino Pinatubo. ¡La más grande fue la del volcán Novarupta en Alaska en 1912!

Durante esta erupción de tipo caldera se produjeron **CORRIENTES DE DENSIDAD PIROCLÁSTICAS** que cubrieron los valles alrededor del Pinatubo con varios metros de material volcánico. ¡Años más tarde todavía estaban muy calientes, a casi 500 °C!

Unos días después de la erupción, el tifón Yunya trajo fuertes lluvias que se mezclaron con los piroclastos y formaron un **LAHAR** gigante que causó numerosos destrozos.



IEV 6

# ERUPCIONES HISTÓRICAS EN LA PALMA



TODAS LAS ERUPCIONES RECIENTES EN LA PALMA, INCLUIDAS LAS HISTÓRICAS, HAN OCURRIDO EN LA DORSAL DE CUMBRE VIEJA

## SAN JUAN (1949)

La erupción comenzó el 24 de junio de 1949, día de San Juan, ide ahí su nombre! La actividad se concentró en tres centros emisores: **DURAZNERO**, **LLANO DEL BANCO** y **HOYO NEGRO**, y evolucionó en **CUATRO FASES**.

- 1 Se inicia con **EXPLOSIONES FREATOMAGMÁTICAS** en Duraznero.
- 2 Comienza cuando la actividad en Duraznero termina de repente y se abre la fisura de Llano del Banco.
- 3 Arranca con las explosiones freatomagmáticas del Hoyo Negro, tras días de **ACTIVIDAD EFUSIVA** en Llano del Banco. Durante 11 días, la actividad en ambos volcanes es una <<montaña rusa>>: cuando Llano del Banco aumenta la **EMISIÓN DE LAVAS**, Hoyo Negro disminuye la emisión de **PIROCLASTOS**, y viceversa.
- 4 Da comienzo tras tres días sin erupciones, con la reanudación de la actividad en Hoyo Negro y Duraznero... ipero solo por un día!





↓ EN LA PALMA HAY PERSONAS  
QUE HAN VIVIDO HASTA  
TRES ERUPCIONES! ↓

## TENEGUÍA (1971)

La erupción comenzó con una fisura eruptiva en la dorsal de Cumbre Vieja. Después, la actividad volcánica se volvió más explosiva, con fases estrombolianas.

Las coladas de lava no afectaron las zonas pobladas y las que alcanzaron el mar hicieron ganar a la isla 290 000 m<sup>2</sup> de terreno (icasí 64 veces el tamaño del estadio de fútbol Silvestre Carrillo en Santa Cruz de La Palma!). También se formó una nueva playa, conocida como Playa Nueva o de Echentive.



Cono volcánico  
del Teneguía



ERUPCIÓN DEL  
Teneguía



# LA ERUPCIÓN DE LA PALMA DE 2021

LA ERUPCIÓN EMPEZÓ EL 19 DE SEPTIEMBRE DEL 2021 EN LA DORSAL DE CUMBRE VIEJA, DESPUÉS DE UNA SEMANA DE SEÑALES PRECURSORAS QUE YA APUNTABAN A UNA POSIBLE ERUPCIÓN VOLCÁNICA.

DURANTE LOS 85 DÍAS QUE DURÓ LA ERUPCIÓN SE FORMARON DISTINTAS ESTRUCTURAS VOLCÁNICAS Y SE EMITIERON GRANDES CANTIDADES DE PRODUCTOS VOLCÁNICOS QUE CAMBIARON EL PAISAJE DEL VALLE DE ARIDANE.

La erupción tuvo fases explosivas estrombolianas, con columnas eruptivas de gran altura, y fases efusivas, en las que se emitió una gran cantidad de lava.

El cono principal alcanzó 500 m de longitud y una altura de 1131 m.

GALLOTI, ¿CÓMO COMENZÓ LA ERUPCIÓN?

PUES, SE ABRIÓ UNA FISURA DE UNOS 560 M DE LARGO CON VARIOS CENTROS ERUPTIVOS QUE EMITÍAN LAVA, PIROCLASTOS Y GASES.

La columna eruptiva llegó a alcanzar 8,5 km de altura.

Se formaron varios conos volcánicos. Estos fueron cambiando de forma y tamaño a lo largo de la erupción por la acumulación de material volcánico y diferentes derrumbes.

En las explosiones más fuertes, el volcán llegó a lanzar grandes bombas volcánicas hasta 1,5 km de distancia.

COLUMNA ERUPTIVA Y FUENTE DE LAVA DE LA ERUPCIÓN DE LA PALMA (2021).





GRACIAS A LOS DATOS CIENTÍFICOS RECOGIDOS ANTES Y DURANTE LA ERUPCIÓN SABEMOS QUE EL MAGMA SE ACUMULABA EN DOS RESERVORIOS MAGMÁTICOS.

AMBOS RESERVORIOS ALIMENTARON LA ERUPCIÓN. DURANTE LOS PRIMEROS DÍAS, EL MAGMA PROVENÍA DEL RESERVORIO MÁS CERCANO A LA SUPERFICIE, PERO CON EL TIEMPO, COMENZÓ A ASCENDER DESDE EL RESERVORIO MÁS PROFUNDO.

A lo largo de la erupción las coladas de lava se fueron acumulando unas sobre otras. ¡En algunos puntos llegaron a alcanzar los 70 m de espesor!

Las lavas fueron principalmente de tipo aa y de forma secundaria de tipo pahoehoe.

Durante la erupción, se formaron numerosos tubos volcánicos por donde la lava fluyó bajo la superficie.

LAVA AA

LAVA PAHOEHOE

EMANACIÓN DE GASES

Al llegar al océano, la lava formó deltas de lava, sumando 50 nuevas hectáreas a la isla. ¡Una extensión equivalente a más de 70 campos de fútbol!

Lejos del centro emisor también hubo emanación de gases volcánicos. Fenómeno que ha durado varios años después de la erupción.

# PELIGROS TRAS LA ERUPCIÓN DE LA PALMA DE 2021

EN NUMEROSES OCASIONES, AUNQUE FINALICE LA SALIDA DE MAGMA AL EXTERIOR, ALGUNOS DE LOS PELIGROS VOLCÁNICOS PUEDEN CONTINUAR DURANTE MUCHO TIEMPO, ¡INCLUSO AÑOS! TAMBIÉN APARECEN NUEVOS PELIGROS, POR EJEMPLO, DERIVADOS DE LA ACUMULACIÓN DE LOS MATERIALES VOLCÁNICOS, COMO LAS CENIZAS O LAS COLADAS DE LAVA.

La emanación de gases volcánicos está siendo un fenómeno muy importante en La Palma. Por ello, se ha instalado una densa red de vigilancia, ¡la más grande y completa del mundo! Esto permite establecer medidas para poder convivir con los gases volcánicos. ¡Consulta la página de gases volcánicos para saber más!

Una vez finalizada la erupción, los gases volcánicos pueden seguir emanando durante varios meses o años. ¡Llegan a convertirse en un gran problema en las zonas habitadas!

GASES VOLCÁNICOS

Del centro emisor pueden emanar gases volcánicos durante meses o años.

Se pueden generar deslizamientos de tierra en el edificio volcánico.

El interior de las coladas de lava puede mantenerse muy caliente (a más de 200 °C) durante varios meses, e incluso años.

Infraestructuras principales, como las carreteras, pueden quedar bloqueadas por las coladas de lava.



Los edificios volcánicos crecen durante la erupción por la acumulación de materiales volcánicos como los piroclastos o las coladas de lava.

Cuando termina la erupción, se van destruyendo poco a poco, erosionados por el efecto del viento y la lluvia o por derrumbes.



## CENIZA VOLCÁNICA

Las cenizas volcánicas son difíciles de limpiar y pueden causar problemas en el medioambiente, los animales, las personas y los edificios, llegando incluso a colapsar tejados.

Las coladas de lava han quedado solidificadas y, por tanto, se han convertido en roca.

UNA VEZ CONVERTIDA EN ROCA, LA LAVA ES MUY RESISTENTE.

SÍ, PARECE QUE A GLIF LE ESTÁ COSTANDO ABRIRSE CAMINO.

# ¿CÓMO SE VIGILAN LOS VOLCANES?

Los volcanes activos se vigilan para saber cuándo las señales precursoras pueden estar avisando de una posible erupción. Para ello se utilizan diferentes instrumentos como cámaras de vigilancia, drones, sismómetros, etc. ¡Aquí os explicamos los más utilizados!

## OBSERVACIÓN POR SATÉLITE

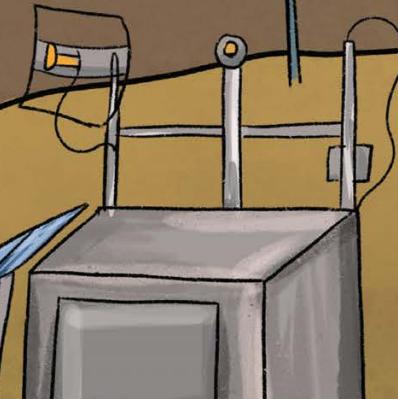


Los satélites permiten vigilar la deformación del terreno, los gases, cambios en la vegetación, etc. Además, con las imágenes satelitales podemos ver el alcance de las coladas de lava, la nube de ceniza y otros peligros volcánicos.

LAS SEÑALES SÍSMICAS DE DIFERENTE TIPO Y MAGNITUD SE MIDEN CON LOS... ¡SISMÓMETROS!

## CÁMARAS DE VIGILANCIA

ES NECESARIO VIGILAR LOS CAMBIOS EN LA TEMPERATURA Y LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL AGUA O DE LOS GASES, LA APARICIÓN DE NUEVAS FUMAROLAS O UN AUMENTO EN LA PRODUCCIÓN DE GASES VOLCÁNICOS.



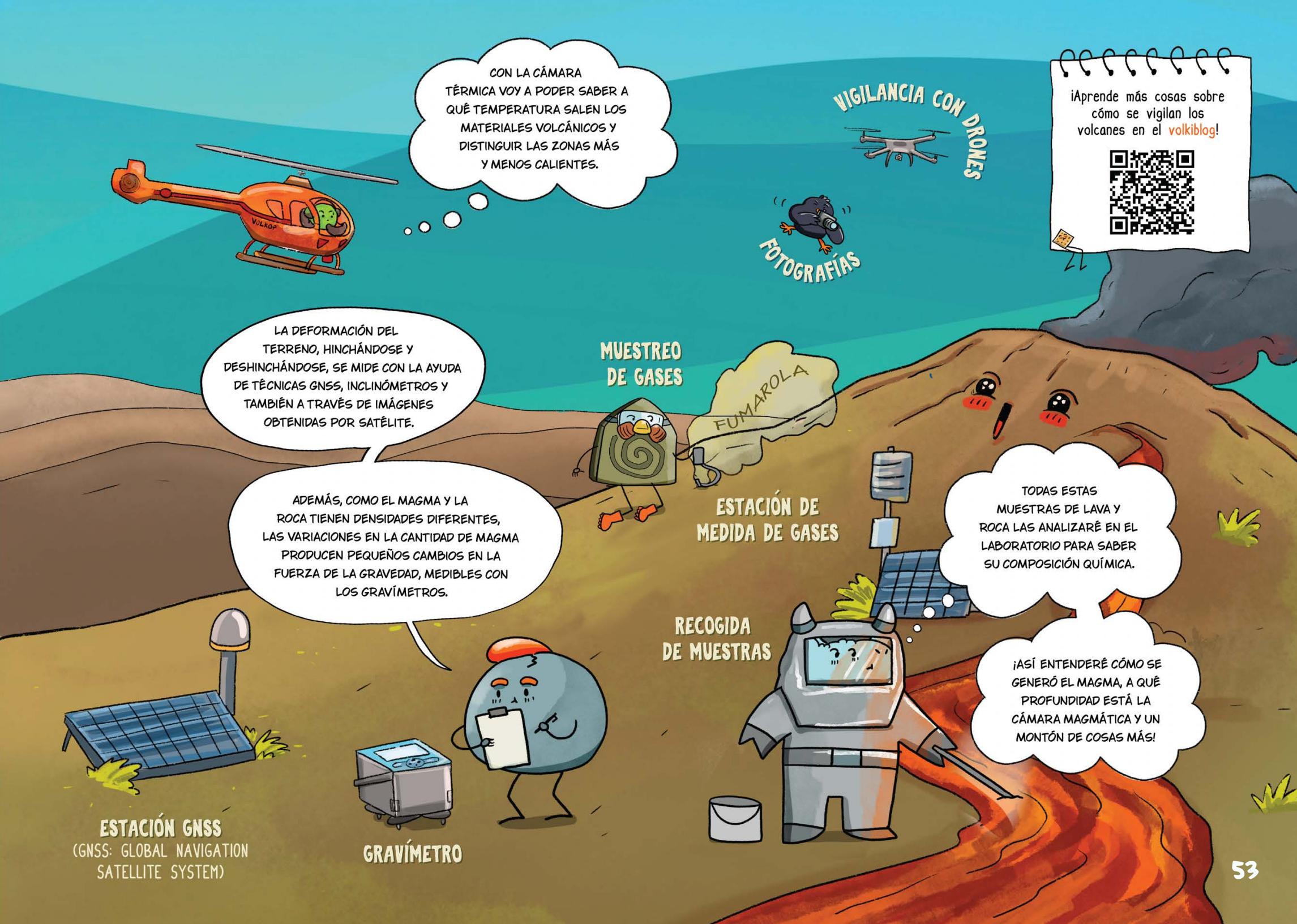
## ESTACIÓN SÍSMICA



## MUESTREO DE AGUAS



## INCLINÓMETRO



# MISIÓN: REDUCIR EL RIESGO VOLCÁNICO

LAS ERUPCIONES VOLCÁNICAS SON FENÓMENOS INEVITABLES, PERO CON UNA GESTIÓN ADECUADA, ES POSIBLE VIVIR EN ARMONÍA CON LOS VOLCANES. LA MISIÓN EN LAS ZONAS VOLCÁNICAS ACTIVAS HABITADAS ES: ¡REDUCIR EL RIESGO VOLCÁNICO!

PARA REDUCIR EL RIESGO VOLCÁNICO ES NECESARIO ESTUDIAR Y COMPRENDER LOS PELIGROS VOLCÁNICOS, REDUCIR LA EXPOSICIÓN Y VULNERABILIDAD, Y AUMENTAR LA CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN. QUIÉN Y CÓMO PUEDE PARTICIPAR EN ESTA MISIÓN DEPENDE DE SI EL VOLCÁN ESTÁ EN ERUPCIÓN, TRANQUILO O PREPARÁNDOSE PARA UNA ERUPCIÓN.



## Peligros volcánicos

No se pueden controlar, pero sí es posible evaluar cómo y dónde ocurrirán, así como su extensión y duración en el tiempo.

Misión: CONOCERLOS



## Exposición

Cercanía de las personas, los edificios, etc. a un volcán activo. También se incluye si hay relación a través de actividades como la agricultura, el turismo, etc.

Misión: REDUCIRLA



## Vulnerabilidad

La vulnerabilidad es el conjunto de condiciones que hacen que las personas, comunidades, edificios y otros elementos sean más propensos al impacto de la actividad volcánica.

Misión: REDUCIRLA



## Capacidad

Incluye las fortalezas, recursos y habilidades de una comunidad para reducir el riesgo y aumentar la resiliencia.

Misión: AUMENTARLA



## RIESGO VOLCÁNICO

Posibilidad de que una erupción volcánica cause efectos negativos para la vida, la propiedad, las infraestructuras y el medioambiente.

Misión: REDUCIRLO

PARA CUMPLIR ESTAS MISIONES SE NECESITA LA AYUDA DE MUCHAS PERSONAS EXPERTAS EN VOLCANOLOGÍA, EDUCACIÓN, INGENIERÍA, SALUD, ¡Y MUCHAS MÁS!



LA RESILIENCIA ES LA CAPACIDAD DE ADAPTARSE, SUPERAR Y RECUPERARSE RÁPIDAMENTE DE SITUACIONES DIFÍCILES O DE CRISIS.

# CICLO DE GESTIÓN DEL RIESGO!

CUANDO FINALIZA LA ERUPCIÓN TODAVÍA QUEDA MUCHO POR HACER. ¡EMPIEZA LA FASE DE RECUPERACIÓN! AUNQUE HEMOS VISTO QUE AÚN PUEDE HABER MUCHOS PELIGROS, COMO LOS GASES. DURANTE LA FASE DE RECUPERACIÓN, ENTRE MUCHAS OTRAS ACCIONES, ES NECESARIO:

- 1 ESTIMAR Y REPARAR LOS DAÑOS.
- 2 FACILITAR AYUDAS Y APoyo PARA LA RECUPERACIÓN DE LAS PERSONAS AFECTADAS.
- 3 REVISAR Y MEJORAR LOS PLANES DE EMERGENCIAS Y LA GESTIÓN DE LA CRISIS.
- 4 ANALIZAR LA ERUPCIÓN Y LAS SEÑALES PREVIAS PARA COMPRENDER MEJOR EL VOLCÁN.
- 5 REVISAR Y MEJORAR LA PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO.

¡ES UN TRABAJO DIFÍCIL Y COLABORATIVO!



FIN DE LA ERUPCIÓN



INICIO DE LA ERUPCIÓN

SE CONSIDERA QUE COMIENZA UNA CRISIS VOLCÁNICA CUANDO HAY AMENAZA DE ERUPCIÓN A CORTO PLAZO O YA SE HA INICIADO LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA.



¡Consulta el [volkiblog](#) para más información sobre cómo se gestiona el riesgo volcánico!



ANTES DE QUE COMIENCE UNA CRISIS VOLCÁNICA ES NECESARIO PREPARARSE. PARA ELLO SE DEBE:

- 1 INVESTIGAR EL VOLCÁN Y SUS POSIBLES PELIGROS.
- 2 ESTABLECER UNA RED DE VIGILANCIA VOLCÁNICA.
- 3 PREPARAR LOS PLANES DE EMERGENCIAS.
- 4 TRABAJAR PARA REDUCIR LA EXPOSICIÓN Y LA VULNERABILIDAD.
- 5 ESFORZARSE EN AUMENTAR LA CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN, CON CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN, AYUDAS, ETC.

¡Y MUCHAS COSAS MÁS!

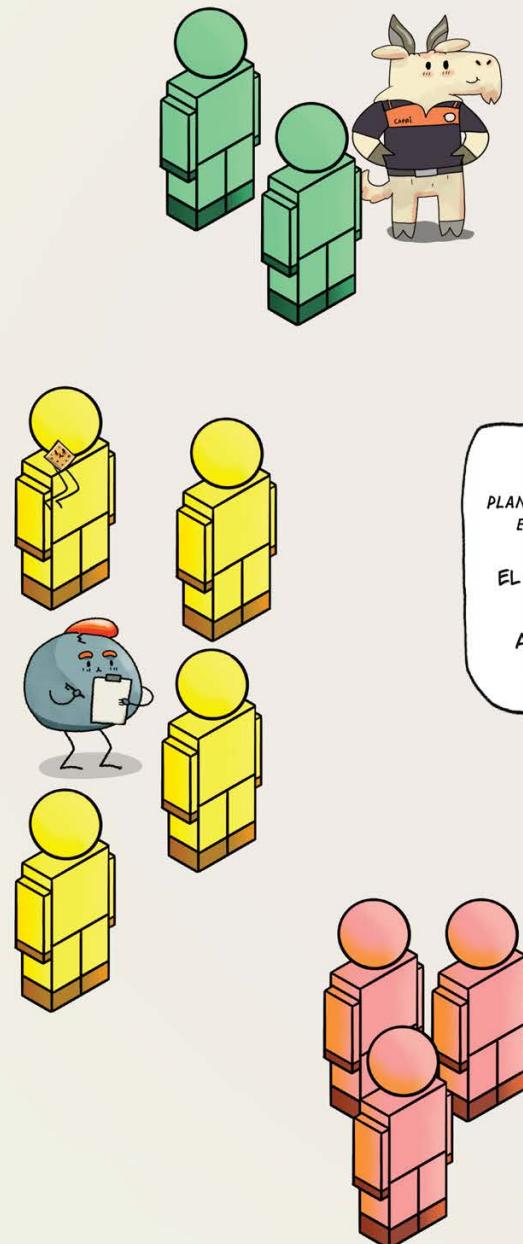
# GESTIONAR UNA CRISIS VOLCÁNICA

UNA BUENA GESTIÓN MINIMIZA EL IMPACTO NEGATIVO DE UNA ERUPCIÓN VOLCÁNICA. GESTIONAR UNA CRISIS VOLCÁNICA, NO ES UNA TAREA FÁCIL E IMPLICA A MUCHAS PERSONAS Y COLECTIVOS, AQUÍ TE PRESENTAMOS ALGUNOS DE ELLOS.

## CIENTÍFICOS/AS

Al activarse una emergencia, Protección Civil reúne a un **COMITÉ CIENTÍFICO** formado por personal científico y técnico especializado en volcanología y, en determinados casos, también dedicados a la vigilancia volcánica. Los miembros de este Comité pertenecen a diversas instituciones estatales y autonómicas, incluidas las universidades. El Comité Científico asesora al **ÓRGANO GESTOR** de la emergencia a través del análisis e interpretación de las señales precursoras para evaluar la posibilidad de una erupción a corto plazo. Una vez comenzada la erupción, ayuda a comprender la evolución de la actividad y los peligros asociados, basándose en los datos científicos recogidos durante la erupción. En Canarias, es la Protección Civil del Gobierno de Canarias la que se encarga de reunir al comité científico.

En España, el **INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN)** se encarga de la vigilancia de la actividad volcánica y de la comunicación y alerta a las instituciones responsables de la gestión de la emergencia. Además, tiene la responsabilidad de determinar los peligros asociados antes, durante y después de una erupción.



## PROTECCIÓN CIVIL

Protección Civil tiene la importante labor de preparar el plan de emergencia y el manual para la población sobre cómo comportarse en caso de una erupción volcánica. Está encargada de coordinar las medidas de mitigación antes y durante la actividad volcánica, así como de organizar la evacuación de la población si es necesario.

## EN CANARIAS EXISTE EL PEVOLCA

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR RIESGO VOLCÁNICO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANARIAS.  
EL PEVOLCA ASEGURO UNA RESPUESTA RÁPIDA Y EFICIENTE DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS ANTE CRISIS VOLCÁNICAS EN CANARIAS.



## ÓRGANOS DE GOBIERNO Y TOMADORES/AS DE DECISIONES

Se encargan, junto con Protección Civil, y en base a la información proporcionada por los/las Responsables de la Vigilancia Volcánica y los/las científicos/as, de diseñar los planes de emergencia y evacuación, establecer el **NIVEL DE ALERTA VOLCÁNICA** y gestionar las comunicaciones oficiales. Antes de la crisis, también son responsables de la planificación del territorio.

## SERVICIOS DE EMERGENCIAS Y CUERPOS DE SEGURIDAD

La policía, los bomberos, o el Ejército, entre otros, tienen como objetivo ayudar en la aplicación de los planes de emergencia y garantizar la seguridad de la población. Esto incluye tareas como preparar y asegurar las rutas de evacuación, establecer medidas de mitigación, como construir barreras para frenar el avance de la lava, limpiar la ceniza acumulada para prevenir colapsos, etc.

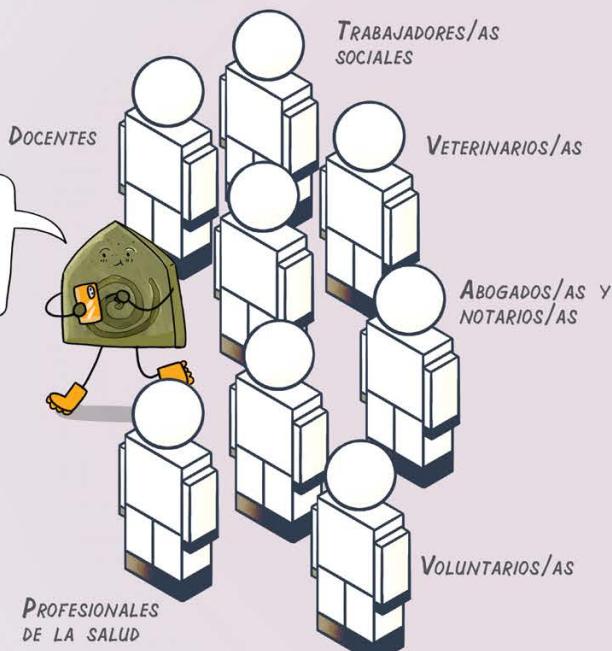


## MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Desempeñan un papel fundamental ya que están encargados de informar a la población de la situación de la emergencia y explicar los procesos volcánicos que se están produciendo. Los medios deben transmitir la información oficial aportada por las autoridades y por la persona portavoz del Comité Científico.

MUCHOS OTROS COLECTIVOS DAN UN SOPORTE FUNDAMENTAL DURANTE UNA CRISIS VOLCÁNICA Y EN LAS FASES DE PREPARACIÓN Y RECUPERACIÓN. ALGO MUY IMPORTANTE PARA SUPERAR UNA SITUACIÓN DE CRISIS ES EL TRABAJO CONJUNTO DE LA COMUNIDAD.

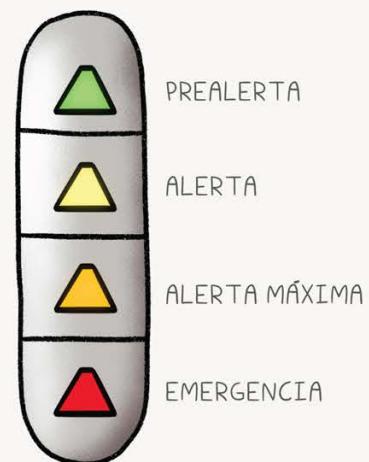
## ¡TODOS/AS PODEMOS AYUDAR!



## Población

Durante una emergencia volcánica, la población debe seguir las instrucciones proporcionadas por Protección Civil, los Servicios de Emergencia y las instituciones responsables de gestionar la emergencia. Es importante estar informados/as sobre el estado de la emergencia, siempre consultando las fuentes oficiales.

## SEMÁFORO VOLCÁNICO



En los planes de emergencia se establecen los distintos niveles de alerta volcánica en función del nivel de actividad del sistema volcánico. Es común utilizar un esquema de color similar al de un semáforo. Este que te enseñamos es el definido por el PEVOLCA.



# LA VIDA TRAS UNA ERUPCIÓN

AL FINALIZAR LA ERUPCIÓN, COMIENZA LA FASE DE RECONSTRUCCIÓN Y RECUPERACIÓN. DURANTE ESTA ETAPA, SE LLEVAN A CABO TODAS LAS ACCIONES NECESARIAS PARA QUE LAS PERSONAS AFECTADAS PUEDAN, POCO A POCO, RECONSTRUIR SUS HOGARES Y RETOMAR SUS ACTIVIDADES Y COSTUMBRES DIARIAS.

LAS ERUPCIONES VOLCÁNICAS EN CANARIAS SON PARTE DE SU EVOLUCIÓN NATURAL. LOS VOLCANES HACEN CRECER LAS ISLAS Y CREAN NUEVOS PAISAJES. LA ERUPCIÓN DE LA PALMA DE 2021 NOS RECORDÓ QUE, A PESAR DEL DAÑO QUE CAUSÓ, CADA NUEVA ERUPCIÓN VOLCÁNICA NO SOLO APORTA VALIOSOS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS, SINO QUE, A LARGO PLAZO, TAMBIÉN GENERA SUELTO NUEVO Y RECURSOS ÚNICOS.



Por seguridad, es necesario establecer zonas de exclusión, donde no está permitido entrar. Los límites de estas zonas pueden cambiar con el tiempo, a medida que los peligros desaparecen o, en algunos casos, surgen otros nuevos.

ZONA DE EXCLUSIÓN ALREDEDOR DE LOS CENTROS EMISORES DE LA ERUPCIÓN DE LA PALMA (2021) EN DICIEMBRE DE 2024.



PREPARARSE PARA UNA FUTURA ERUPCIÓN IMPlica TAMBIÉN FOMENTAR, POR EJEMPLO, EL AVANCE Y LA COLABORACIÓN CIENTÍFICA, LA EDUCACIÓN PÚBLICA Y LA CONCIENCIA AMBIENTAL. CADA PERSONA PUEDE AYUDAR A REDUCIR EL RIESGO VOLCÁNICO, YA SEA EN LA FASE DE PREPARACIÓN, DURANTE LA ERUPCIÓN O EN LA FASE DE RECUPERACIÓN.

LA PALMA ES UNA ISLA EN CRECIMIENTO, Y SEGURO QUE HABRÁ NUEVAS ERUPCIONES EN EL FUTURO. LO IMPORTANTE ES QUE CADA VEZ ESTAMOS MEJOR PREPARADOS.

¡SE APRENDE MUCHO DE CADA ERUPCIÓN!, YA SEA EN CANARIAS U OTRAS PARTES DEL MUNDO. APRENDER SOBRE LOS VOLCANES, ESPECIALMENTE LOS NUESTROS, ES UN PASO MUY IMPORTANTE.

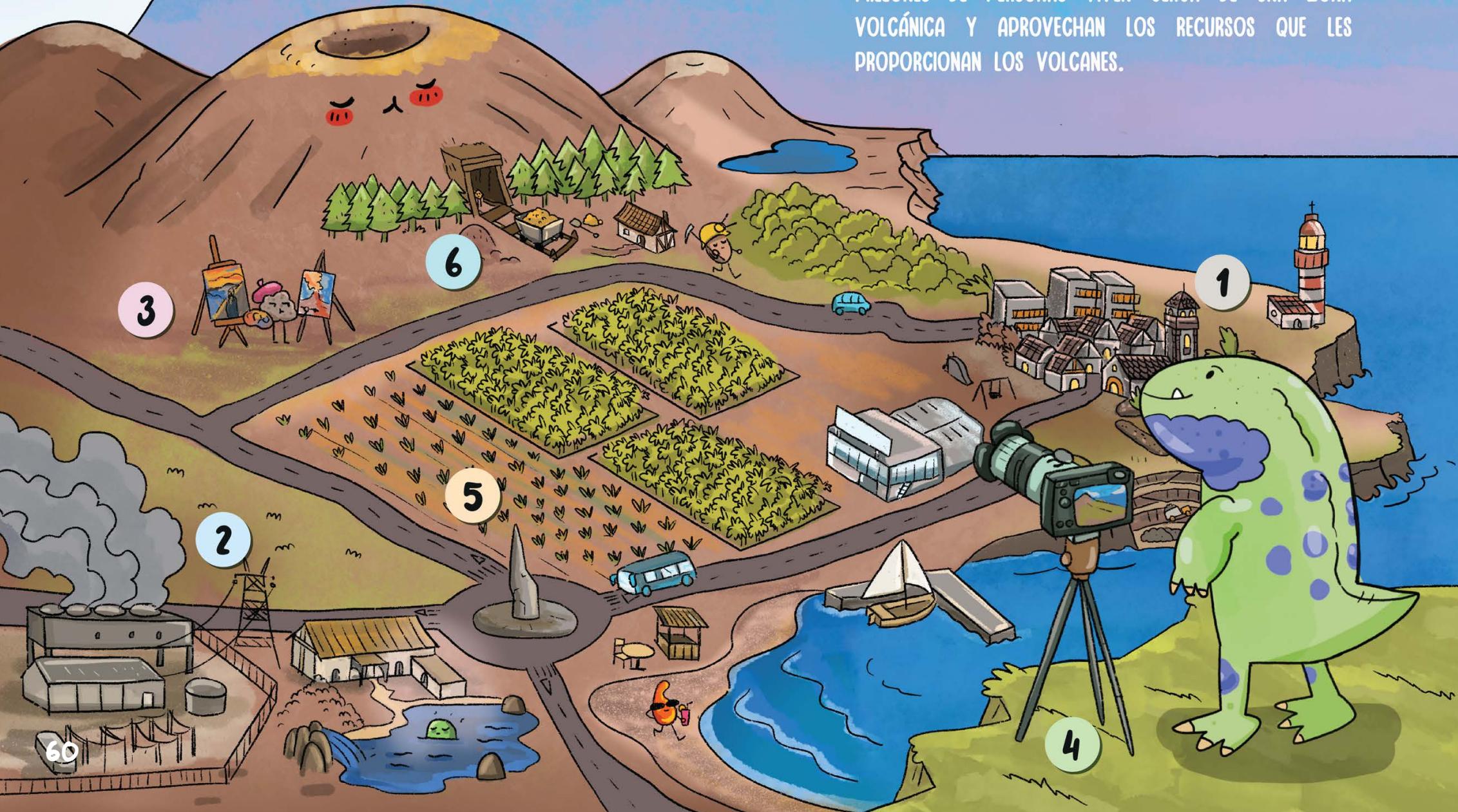
¡QUÉ BONITA ES LA PALMA!

¡SÍ!

TODAS LAS ISLAS CANARIAS POSEEN UNA BELLEZA NATURAL ÚNICA GRACIAS A SU ORIGEN VOLCÁNICO. LOS PAISAJES, LAS PLAYAS NEGRAS, LOS ACANTILADOS, SUS NUMEROSOS VOLCANES, LOS RISCOS, LOS ROQUES...

# CONVIVIR CON LOS VOLCANES

LOS VOLCANES APORTAN MUCHOS BENEFICIOS A NUESTRA SOCIEDAD. DESDE LA ANTIGÜEDAD, EL SER HUMANO SE HA ESTABLECIDO EN ZONAS VOLCÁNICAS. HOY EN DÍA, MILLONES DE PERSONAS VIVEN CERCA DE UNA ZONA VOLCÁNICA Y APROVECHAN LOS RECURSOS QUE LES PROPORCIONAN LOS VOLCANES.



## ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

Algunos materiales volcánicos, como la lava solidificada, son muy duros y resistentes, por lo que son perfectos para la construcción de casas, iglesias, etc. Además, pueden ser muy bonitos y usarse como rocas ornamentales para decoración.

¡Busca piroclastos en los jardines, seguro que encuentras!

## ENERGÍA GEOTÉRMICA Y AGUAS TERMALES

El calor que desprende el magma contenido en el interior de los volcanes puede calentar el agua que se infiltra en la roca cuando llueve. Esta agua subterránea caliente se puede extraer y usar para obtener energía geotérmica. Estas aguas calentitas, llamadas termales, también se pueden encontrar como lagos o manantiales.

## ARTE Y LITERATURA

Los paisajes y los efectos de los volcanes han inspirado a numerosos artistas a lo largo de la historia. Los grandes volcanes, como el Monte Fuji en Japón, son los protagonistas de muchísimos cuadros famosos. Y en el mundo de la literatura, los volcanes y sus erupciones aparecen en infinitas historias, poemas y obras de teatro.

## TURISMO

Los volcanes dan lugar a paisajes espectaculares que atraen a visitantes curiosos provenientes de todas partes del mundo. Este geoturismo trae riqueza a las comunidades asentadas en las zonas volcánicas.

¡CUÁNTAS COSAS BUENAS NOS APORTAN LOS VOLCANES!

1

## AGRICULTURA

Con el paso del tiempo, a través de la alteración de los materiales volcánicos, se generan suelos muy ricos en elementos como hierro y magnesio. Estos suelos volcánicos son muy fértiles, favorecen que estas zonas sean muy ricas en flora y fauna y... ¡excepcionales lugares para el cultivo!

4

## RECURSOS MINERALES

El magma puede llevar en su interior los elementos químicos necesarios para formar valiosas rocas y minerales. Los cristales de azufre que se forman en muchas erupciones se utilizan en ciertos medicamentos. Otros minerales son considerados piedras preciosas o semipreciosas y se utilizan para hacer joyas.

5

6

## PELE

DIOSA HAWAIANA DE LOS VOLCANES  
(ISLAS HAWAII)

# MITOS, "LEYENDAS", Y... VOLCANES! ☀

## HEFESTO

DIOS DEL FUEGO Y LA FORJA  
GRECORROMANO (EUROPA)

## SURTR

DIOS DEL FUEGO DE LA MITOLOGÍA NÓRDICA (EUROPA)

EN ALGUNAS RELIGIONES LOS VOLCANES SE HAN ASOCIADO CON EL MAL, CON LA ENTRADA AL INFIERNO Y LUGARES PROHIBIDOS Y MLDITOS DONDE HABITAN TITANES O DEMONIOS. SIN EMBARGO, EN MUCHAS CULTURAS LOS VOLCANES SON CONSIDERADOS MONTAÑAS SAGRADAS QUE PROPORCIONAN TIERRAS FÉRTILES DONDE CULTIVAR.



PILOU, ¿DE DÓNDE VIENE LA PALABRA VOLCÁN?

EN EL MUNDO CLÁSICO DE GRECIA, HEFESTO, DIOS DE LA FORJA Y EL FUEGO, PROVOCABA LAS ERUPCIONES VOLCÁNICAS MIENTRAS TRABAJABA LOS METALES BAJO LOS VOLCANES DEL MEDITERRÁNEO, COMO EL ETNA.



Y EN LA MITOLOGÍA ROMANA, HEFESTO ES VULCANO, DANDO ORIGEN A LA PALABRA VOLCÁN.



## AGGAYÚ SOLÁ

DEIDAD (ORISHA) DE LOS VOLCANES, LOS DESIERTOS, LA TIERRA SECA Y LOS RÍOS ENFURECIDOS DE LA MITOLOGÍA YORUBA (ÁFRICA OCCIDENTAL)



## TUNUPA

DEIDAD ANDINA DEL VOLCÁN Y EL RAYO (AMÉRICA DEL SUR - ANDES CENTRALES)



## RUAUMOKO

DIOS MAORÍ DE LOS VOLCANES Y LOS TERREMOTOS (POLINESIA)

# Y EN LAS ISLAS CANARIAS...



Los Benahoaritas se referían al azufre como **TACANDE**, que significa «**MONTAÑA O TIERRA QUEMADA**».



El idioma de los Benahoaritas era el **TAMAZIGH** y su alfabeto el **TIFINAGH**, conservado en los petroglifos.



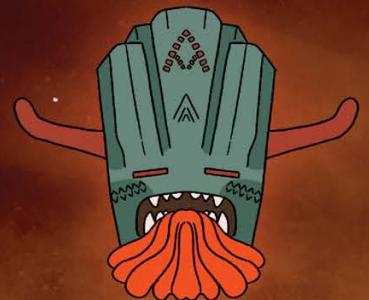
Los dioses de los aborígenes canarios pueden tener varios nombres. Por ejemplo, para los guanches (Tenerife) el dios del cielo era **ACHAMÁN**, mientras que para los Benahoaritas (La Palma) su nombre era **TOGOTÁN**.



En La Palma el mal estaba encarnado por un perro negro llamado **IRUENE**. Dicen que cuando aparece, el cielo cae, lo cual podría hacer referencia a la lluvia de cenizas que produce un volcán.



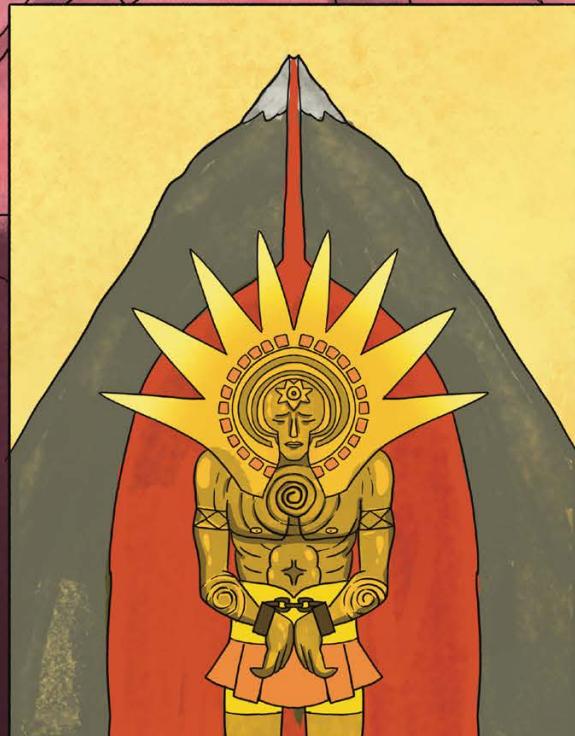
**ABORA** es el dios del sol para los Benahoaritas y está personificado en el Roque de **IDAFE**.



**GUAYOTA** es el demonio guanche y se esconde debajo del volcán del Teide (Tenerife, Islas Canarias).

# LA LEYENDA DE GUAYOTA

Cuenta la leyenda que bajo las cumbres de Echeyde hay una entrada al infierno...



Cierto día, Guayota hizo prisionero a Magec, dios del Sol, encerrándole en el interior del volcán Echeyde.



En él habita Guayota, un demonio con el poder de arrojar cenizas y lavas desde el volcán.



El cielo se oscureció y el sol dejó de brillar... los días se hicieron fríos en las islas.

Los guanches llamaban al volcán del Teide <<Echeyde>>, que se traduce como infierno.



Cuando Guayota sale de su guarida, pasea en forma de un perro negro junto a sus hijos.



Pero los guanches pidieron ayuda al señor de los cielos, Achamán.



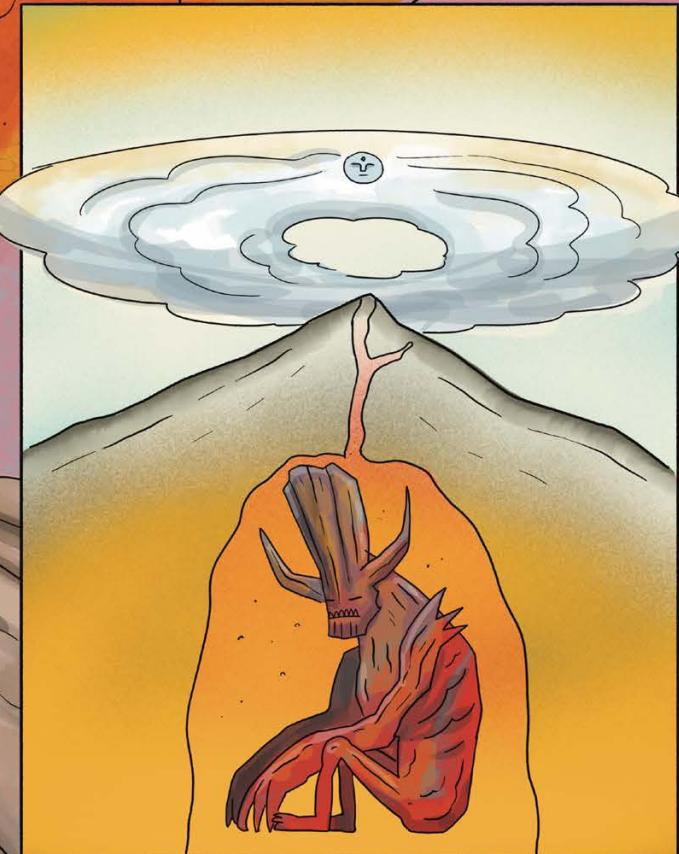
Achamán y Guayota lucharon fervientemente y a su paso la tierra se quebró. De Echeyde salieron lavas, humos y azufre.



Así fue como el dios del cielo venció a Guayota y liberó al dios Magec, devolviendo el sol a los guanches.



Fue entonces cuando Achamán bloqueó con piedras el cráter de Echeyde, dejando encerrado a Guayota para siempre.



Desde entonces, solo se escuchan sus rugidos débiles desde el interior del volcán. Mientras, Achamán espera, por si algún día Guayota vuelve a desatar su poder volcánico.

# DE CANARIAS AL ESPACIO

CANARIAS ES UNA DE LAS PRINCIPALES VENTANAS AL UNIVERSO QUE EXISTEN EN EL MUNDO. EL ARCHIPIÉLAGO CUENTA CON DOS GRANDES OBSERVATORIOS: EL OBSERVATORIO DEL ROQUE DE LOS MUCHACHOS (LA PALMA) Y EL OBSERVATORIO DEL TEIDE (TENERIFE). EN SUS INSTALACIONES MÁS DE 20 PAÍSES Y 60 ORGANIZACIONES TIENEN EQUIPOS DESTINADOS A LA EXPLORACIÓN ESPACIAL.

ADEMÁS, LA PALMA, LAS CUMBRES DE TENERIFE Y FUERTEVENTURA CUENTAN CON LA ACREDITACIÓN DE «RESERVA STARLIGHT». ES DECIR, SON ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS CON UNA EXCELENTE CALIDAD DE CIELO NOCTURNO Y EL ACCESO A LA LUZ DE LAS ESTRELLAS.

¡DESDE LOS OBSERVATORIOS CANARIOS PODEMOS EMPEZAR UNA AVENTURA ... GALÁCTICA!

EL OBSERVATORIO DEL ROQUE DE LOS MUCHACHOS CUENTA CON ALGUNOS DE LOS MEJORES TELESCOPIOS DEL MUNDO, ENTRE LOS CUales DESTACA: ¡EL GRAN TELESCOPIO CANARIAS!

LA TIERRA NO ES EL ÚNICO PLANETA QUE TIENE VOLCANES ACTIVOS. ¡TAMBIÉN PODEMOS ENCONTRARLOS EN OTROS PLANETAS Y LUNAS DEL SISTEMA SOLAR!



# VOLCANES EXTRATERRESTRES...

Io es una de las principales lunas del planeta Júpiter y se considera el lugar volcánicamente más activo del Sistema Solar.

¡Tiene unos 400 volcanes activos!

Se han observado numerosas coladas de lava y erupciones volcánicas con enormes nubes de ceniza y gases. ¿Sabíais que la mayoría de volcanes en Io son similares a las calderas volcánicas? Se les llama <<paterae>>.



IO

En Mercurio se han observado signos de actividad volcánica por toda su superficie, incluso rellenando cráteres de meteoritos relativamente recientes.

¡Esto indica que puede haber volcanes activos en él!

A diferencia de otros planetas y lunas, Mercurio no presenta una gran variedad de formas volcánicas, predominan las suaves llanuras formadas por coladas de lavas.



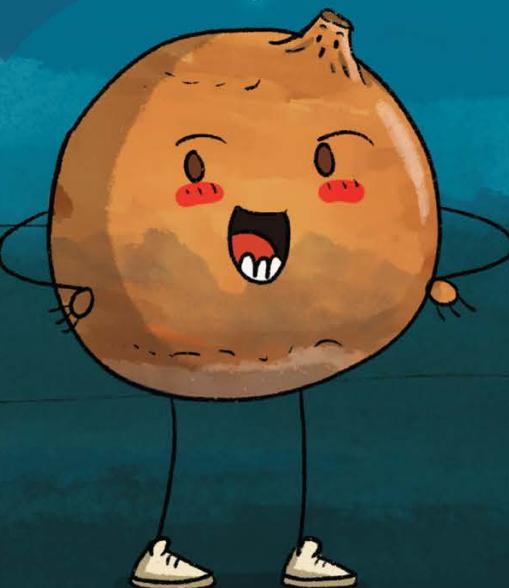
MERCURIO

Marte, el planeta rojo, tiene muchos volcanes, algunos muy grandes!

En Marte está el volcán más grande de nuestro Sistema Solar, el Monte Olimpo. Es un volcán en escudo formado por muchas coladas de lava y con, al menos, seis calderas en su cumbre. Mide más de 20 km de alto, unas 2 veces y media la montaña más alta de la Tierra, el Monte Everest!



Monte Olimpo



MARTE

Venus es el planeta del Sistema Solar con más volcanes en su superficie.

¡Tiene más de 1600 y de muchos tipos distintos!

Los más abundantes son los volcanes en escudo. El Maat Mons es el más alto, alcanza los 8 km de altura. En la cima de este volcán se han encontrado pruebas de actividad volcánica reciente.



VENUS

# GLOSARIO: CANARISMOS VOLCÁNICOS

EL ORIGEN VOLCÁNICO DE LAS ISLAS CANARIAS NO SOLO SE VE EN LOS PAISAJES LLENOS DE VOLCANES, TAMBIÉN EN LAS PALABRAS QUE SE USAN EN LAS ISLAS. POR EJEMPLO, PALABRAS COMO «**MALPAÍS**» O «**PICÓN**» HABLAN DE CÓMO SUS HABITANTES HAN VIVIDO Y ENTENDIDO EL MUNDO VOLCÁNICO QUE LES RODEA. ADEMÁS, MUCHOS LUGARES DE CANARIAS TIENEN

NOMBRES QUE RECUERDAN A LOS VOLCANES Y SU HISTORIA, COMO EL **TEIDE**, **TIMANFAYA** O **TAGORO**. LA NATURALEZA VOLCÁNICA DE LAS ISLAS TAMBIÉN FORMA PARTE DE SU IDIOMA Y CULTURA!

EN ESTE GLOSARIO SE RECOGEN ALGUNAS DE LAS PALABRAS CANARIAS QUE GUARDAN RELACIÓN CON EL ORIGEN VOLCÁNICO DEL

**ALMAGRE:** Tierra rojiza. Designa a aquellos lugares en los que hay materiales volcánicos de color rojizo que resultan siempre ser muy llamativos a la vista.

**ARENA** (Lz.): Ceniza volcánica cuando es más fina que el «**ROFE**».

**ARENERO:** Terreno volcánico del que se extrae el «**PICÓN**».

**AZULEJO:** Terrenos que tienen varios colores como resultado de una alteración hidrotermal brusca en las tobas volcánicas.

**BUCIO** (LP. y Tf.): Tubo volcánico.

**BREÑA:** Este término ha desaparecido del habla común de las islas, pero pervive en la toponimia del archipiélago, y hasta con cierta abundancia, como en Lanzarote. El DLE lo define como «tierra quebrada entre peñas y poblada de maleza». Geológicamente, en Canarias, es un «**MALPAÍS**» evolucionado.

**CALDERA:**

1. Depresión del terreno en forma circular que, como resultado de una actividad volcánica, se encuentra en muchas montañas de las Islas Canarias.

2. Depresión de grandes dimensiones, en forma de cráter, resultante de la actividad volcánica y tectónica, erosiva, o bien de la combinación de ambas.



**CALDERETA:**

1. Caldera pequeña en una montaña.
2. Caldera en forma de hendidura.

**ENARENADO**

1. (Fv. y Lz.): Sistema de cultivo consistente en cubrir de forma permanente el terreno con una capa de «**ARENA VOLCÁNICA**», para conservar la humedad de la tierra.
2. (Fv. y Lz.): Huerta cubierta con «**ARENA VOLCÁNICA**».

**FAJANA** (Go., Hi., LP. y Tf.): Terreno llano al pie de las laderas, escarpes o recodos de los barrancos, formado comúnmente por materiales desprendidos de las alturas que lo dominan, o arrastrados por las aguas.

**ISLOTE** (Lz.): Pequeño espacio de tierra cultivable rodeado de lavas volcánicas.

**JABLE** (Hi. y LP.): «**ARENA VOLCÁNICA**».

**JAMEO** (Lz.): Gran oquedad en el suelo formada al hundirse el techo de un tubo volcánico.

**LAJIAL:** Terreno de roca volcánica más o menos plano.

**MALPAÍS:** Terreno cubierto de lava o materiales volcánicos.



**MONTAÑA:** Elevación grande, redondeada y no rocosa del terreno, cono volcánico.

## PICÓN

1. (LP.): «ARENA VOLCÁNICA» gruesa.
2. (Fv., GC. y Tf.): «ARENA VOLCÁNICA».
3. (Lz.): «ARENA VOLCÁNICA» más fina que el «ROFE».
4. (Tf.): «ARENA VOLCÁNICA» más gruesa que la «ZAHORRA».

**QUEMADO** (Fv., LP. y Tf.): Terreno cubierto de lava o materiales volcánicos.

## RISCO:

1. Vertiente alta y escarpada.
2. Elevación en su conjunto y otras una fuga escarpada (en La Palma se confunde con Time y en El Hierro con Letime).
3. Ladera abrupta del interior.
4. Acantilado que cae al mar.
5. Tipo de terreno pedregoso (de piedra viva) e impracticable.

**ROFE** (Lz.): «ARENA VOLCÁNICA» gruesa.

**ROQUE:** Elevación rocosa y muy escarpada; peñón.

**TABAIBA:** Planta típica de las zonas volcánicas de Canarias, adaptada a las condiciones del suelo volcánico.

**TABONA:** Nombre con el que los guanches denominaban a la obsidiana.

**TAGORO** (Tf.): Choza que sirve de refugio al pastor para resguardarse de las inclemencias del tiempo.

**TAPARUCHA** (Go.): Parte de un dique volcánico que aflora por efecto de la erosión.

**TOSCA:** Roca ligera, de color amarillento o castaño y de consistencia porosa, formada por la acumulación de cenizas o de elementos volcánicos muy pequeños.

**VOLCÁN** (Lz., GC., LP. y Tf.): Terreno cubierto de lava o materiales volcánicos.

**ZAHORRA** (Tf.): «ARENA VOLCÁNICA» más fina que el «PICÓN».

## FUENTES CONSULTADAS:

Academia Canaria de la Lengua: <https://portal.academiacanariallengua.org/>  
Toponimia de las Islas Canarias: <https://toponimiacanarias.ulpgc.es/>

## CRÉDITOS DE LAS IMÁGENES Y FOTOGRAFÍAS:

Página 15: Imagen erupción Chinyero (Tenerife, 1909) - Centro de Fotografía Isla de Tenerife / Imagen erupción submarina El Hierro - Instituto Geográfico Nacional (<https://www.ign.es/web/vlc-galeria>).

Página 20: Imagen erupción volcánica - NASA - <http://spaceflight.nasa.gov/gallery/images/station/crew-5/html/iss005e19024.html> or <http://earth.jsc.nasa.gov/newsletter/PhotographyfromISS/ISS005-E-19024.htm>, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=391374>.

Página 23: Sismograma erupción de La Palma (2021) - Instituto Geográfico Nacional (<https://www.ign.es>).

Página 25: Imagen satélite de deformación del terreno previa a la erupción de La Palma (2021) - Instituto Geográfico Nacional (<https://www.ign.es>) (Fuente: Contiene datos de Copernicus Sentinel 2021 modificados).

Página 29: Imagen columnas basálticas de La Gomera - Instituto Geográfico Nacional (<https://www.ign.es>).

Página 34: Imagen lavas almohadilladas - OAR/National Undersea Research Program (NURP).

Página 35: Imagen erupción surtseyana de Surtsey (1963) - NOAA, Public domain, via Wikimedia Commons / Imagen lavas almohadilladas - Adelina Geyer.

Página 38: Imagen dique - Adelina Geyer.

Página 39: Imagen tubo de lava Cueva del Vidrio - Adelina Geyer / Imagen delta de lava erupción de La Palma (2021) - Instituto Geográfico Nacional (<https://www.ign.es/web/serie-palma/galeria-de-fotografias>).

Página 41: Imagen cenizas de la erupción de La Palma (2021) - Xavier de Bolós / Imagen columna eruptiva de la erupción de La Palma (2021) - Instituto Geográfico Nacional (<https://www.ign.es/web/serie-palma/galeria-de-fotografias>) / Imagen colada de lava - USGS, Public Domain.

Página 46: Imagen cráter Hoyo Negro (La Palma) - Gerda Arendt, Trabajo propio, Public domain Dedication via Creative Commons CC0 1.0 Universal.

Página 47: Imágenes erupción del Teneguía (La Palma, 1971) - Instituto Geográfico Nacional (<https://www.ign.es/web/vlc-galeria>). / Imagen cono del Teneguía - Starkiller3010 - Trabajo propio, Creative Commons Attribution 3.0 Unported.

Página 48: Imagen erupción de La Palma (2021) - Xavier de Bolós.

Página 49: Imagen erupción de La Palma (2021) - European Union, Copernicus Sentinel-2 imagery, Visualización en 3D generada a partir de la imagen adquirida por uno de los satélites Copernicus Sentinel-2 el 3 de enero de 2022.

Página 55: Ciclo de gestión de riesgo - Versión modificada de Bolós et al. (2024) El Riesgo Volcánico, CSIC.

Página 59: Imagen zona de exclusión - Cabildo de La Palma.

Página 69: Edificio volcánico de la erupción de La Palma (2021) - Adelina Geyer / Volcán Teide (Tenerife) - Olaya Dorado.

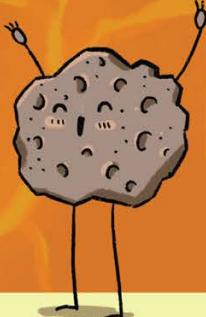
Parte de la información sobre volcanología general que encontrarás en este libro proviene de la primera aventura de los Volkis: *Los Volkis: una aventura volcánica* (ISBN 978-84-09-48106-4 / DLS 75-2023). ¡En esta nueva misión hemos actualizado los datos y añadido nuevos descubrimientos para que vivas una aventura aún más emocionante!

## ¡ÚNETE AL CLUB DE LOS VOLKIS!

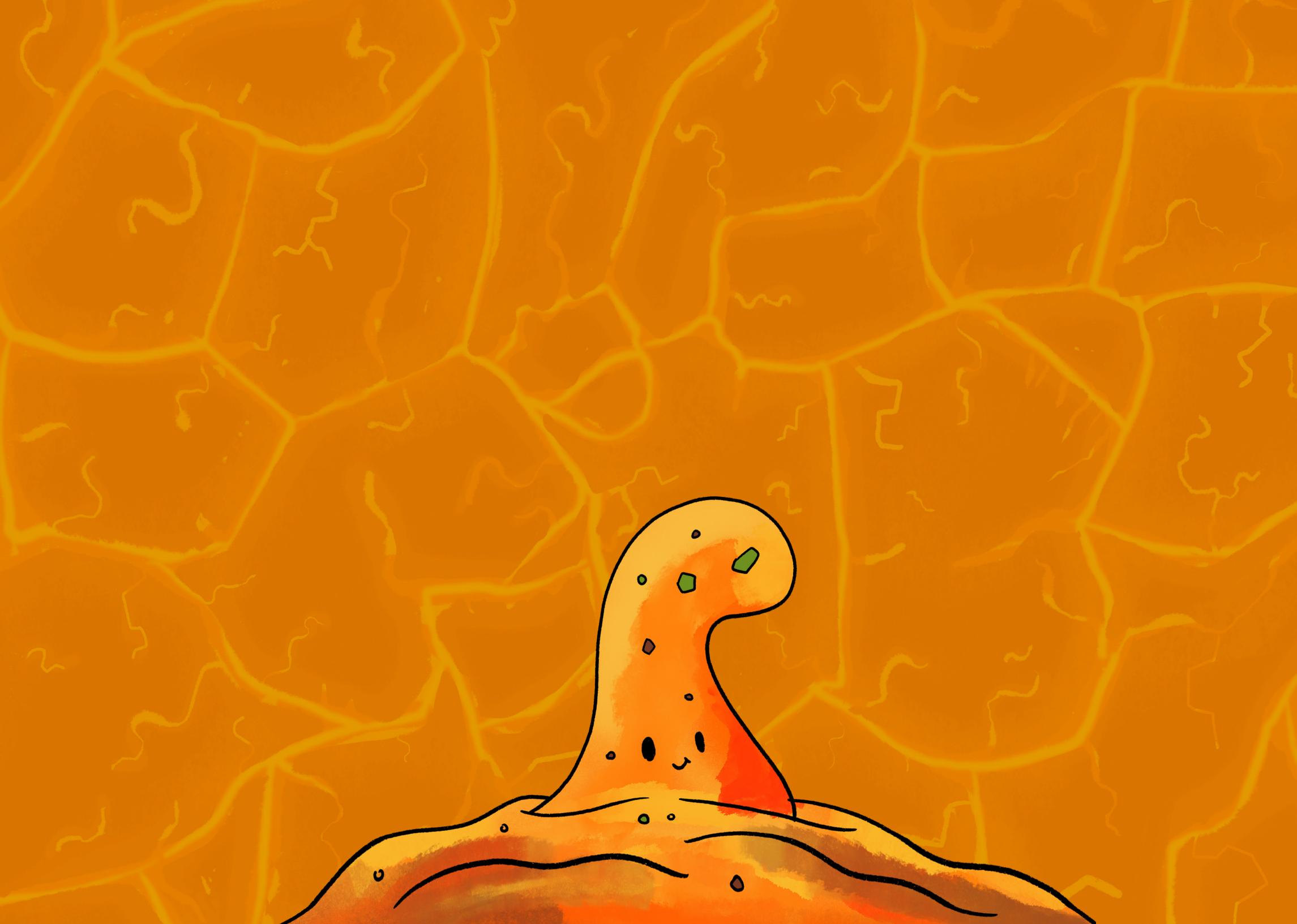
EN ESTA PÁGINA WEB ENCONTRARÁS MÁS  
INFORMACIÓN SOBRE LOS VOLCANES, DIBUJOS,  
EXPERIMENTOS Y... ¡MUCHAS COSAS MÁS!

<https://descubrelosvolcanes.es>

¡HASTA LA VISTA!



## PARTICIPAN:





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRANSPORTES  
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

INSTITUTO  
GEOGRÁFICO  
NACIONAL



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA, INNOVACIÓN  
Y UNIVERSIDADES



**CSIC**  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

EDITORIAL  
CSIC

**ISBN: 978-84-416-9280-0**