

VOLCANISMO ANTÁRTICO

¡EXPLORA LOS VOLCANES MÁS REMOTOS DEL PLANETA!





**¡BIENVENIDOS AL
MARAVILLOSO MUNDO
DE LOS VOLCANES
ANTÁRTICOS!**

ÍNDICE

Sobre este libro	4
¿Dónde y por qué tenemos volcanes en la Tierra?	5
¿Qué es un volcán?	6
Tipos de actividad volcánica y sus productos	7
Peligros volcánicos	8
Las formas de los volcanes	9
Antártida: el continente helado	10
Volcanes antárticos	11
¿Quién observó la primera erupción en la Antártida?	12
¿Qué pasa cuando un volcán hace erupción bajo el hielo?	13
Los volcanes antárticos más activos	14
Las erupciones más grandes de la Antártida	15
Algunas erupciones presenciadas en la Antártida	16
Buscando evidencias de erupciones pasadas	17
¿Por qué estudiamos los volcanes de la Antártida?	18
La vida en los volcanes antárticos	19
Investigando los volcanes antárticos	20
Acciones futuras para el estudio del vulcanismo antártico	21





Trabajo de campo en el volcán Mason Spur, se observan antiguos flujos de lava.



Monte Melbourne
(Tierra de Victoria, Antártida)



Cuevas de hielo en el Monte Rittmann
(Tierra de Victoria, Antártida)

Las erupciones volcánicas son uno de los fenómenos naturales más espectaculares y destructivos. La Antártida alberga más de cien volcanes, muchos de ellos están completamente cubiertos por la capa de hielo. Algunos de estos volcanes están activos y han atraído a muchos exploradores y científicos.

En este libro descubrirás dónde se encuentran los volcanes en la Tierra, cómo entran en erupción, cuáles son los diferentes tipos de actividad volcánica y cómo los volcanes pueden ser peligrosos y afectar a la vida y al medioambiente que los rodea.

Aprenderás cuántos volcanes hay en la Antártida, cuáles son los más grandes y activos, qué ocurre cuando un volcán entra en erupción bajo el hielo, y cómo los científicos y científicas pueden estudiar los volcanes en un lugar tan remoto como la Antártida.

¡Pasa la página y empieza a explorar el mundo de los volcanes antárticos!



¿DÓNDE y POR QUÉ tenemos VOLCANES en la Tierra?

La mayoría de los volcanes se localizan en los límites de las **placas tectónicas**. En el caso de la Antártida, los volcanes se encuentran dentro de una enorme zona de extensión, ya que el continente está intentando romperse. Muchos de los volcanes de este continente se han relacionado con **puntos calientes**: lugares donde el manto tiene una temperatura más alta de lo normal.

¿Por qué se forman los volcanes? En los límites de las placas y en los puntos calientes se producen variaciones de presión, aumentos de temperatura y cambios químicos que permiten que el manto se funda parcialmente generando... ¡MAGMA!

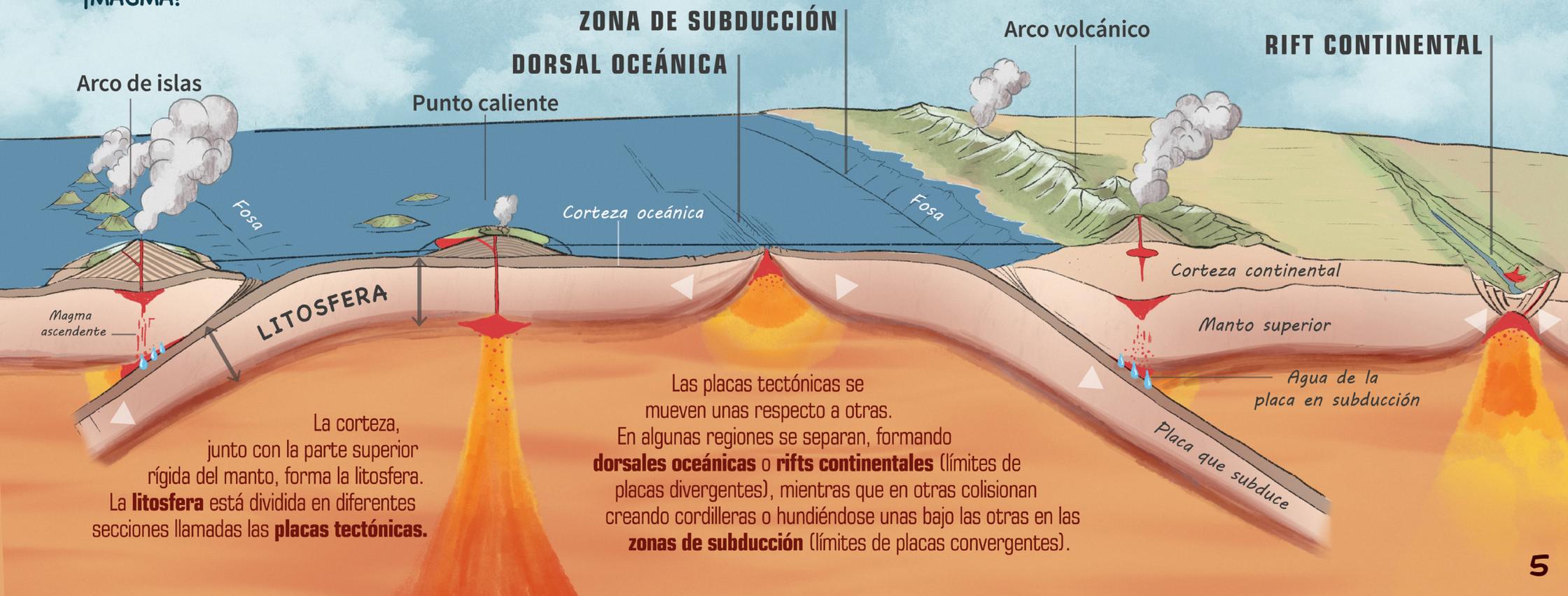
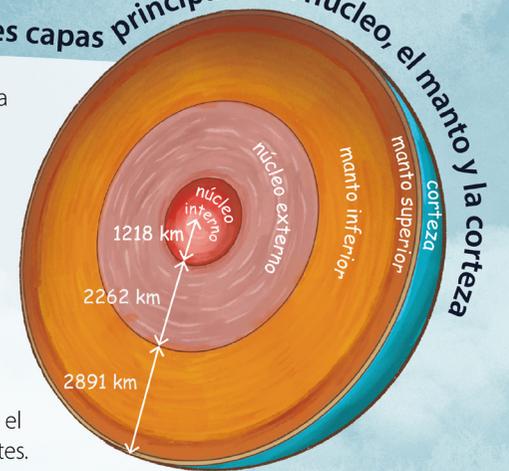
El interior de la Tierra está compuesto por tres capas principales: el núcleo, el manto y la corteza

La **corteza**, delgada y sólida, rodea la Tierra, como la cáscara de un huevo. Hay dos tipos principales de corteza: **oceánica** y **continental**.

El **manto** se encuentra entre la corteza y el núcleo y está formado por rocas muy calientes, algunas de las cuales están parcialmente fundidas. El manto no es líquido, pero puede moverse a lo largo de grandes escalas de tiempo, de forma similar a como lo hacen los glaciares y con la misma rapidez con la que crecen nuestras uñas.

El **núcleo** está formado por metales (como el hierro y el níquel) a muy altas temperaturas y consta de dos partes.

El **núcleo externo** es completamente líquido y actúa como un imán gigante, mientras que el **núcleo interno** es sólido debido a la alta presión en el centro de la Tierra.



¿QUÉ ES UN VOLCÁN?

Cuando el magma llega a la superficie de la Tierra, se produce una erupción volcánica.

Un volcán se genera cuando se produce una fractura en la Tierra por la que sale magma. En la superficie, el magma se enfría generando **rocas volcánicas** que se acumulan alrededor de la fractura. Con cada nueva erupción se añade una capa a la superficie del volcán, creando un **edificio volcánico**.



¿POR QUÉ ENTRAN EN ERUPCIÓN LOS VOLCANES?

El magma asciende lentamente desde el manto y la corteza profunda hacia la superficie. En su camino puede acumularse en cámaras magmáticas. Cuando la presión aumenta lo suficiente, el magma puede romper la roca que tiene por encima y entrar en erupción a través de las fracturas, formando un conducto volcánico.

Los volcanes pueden entrar en erupción desde varias veces al año a una vez cada cien mil años. Se considera que un volcán está **activo** cuando está en erupción, o lo ha estado en los últimos 10.000 años. Cuando un volcán activo no está en erupción, se considera **dormido**. Un volcán que permanece dormido por miles de años sin posibilidades de entrar en erupción en el futuro, se considera **extinto**.

¿QUÉ ES EL MAGMA?

El magma es una mezcla de roca fundida, gases y minerales. También puede contener fragmentos de roca sólida extraídos del manto o de la corteza.

CONDUCTO VOLCÁNICO

El conducto volcánico actúa como una tubería que el magma utiliza para ascender desde la cámara magmática hasta la superficie.

CÁMARA MAGMÁTICA

El magma se acumula en cámaras magmáticas situadas a diferentes profundidades. En ocasiones, una parte de este magma puede acabar llegando a la superficie haciendo erupción, pero una gran parte se enfría en el interior de la Tierra.

Corteza
Manto

Reservorio
de magma

TIPOS DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA Y SUS PRODUCTOS

ACTIVIDAD EXPLOSIVA

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

BOMBA VOLCÁNICA

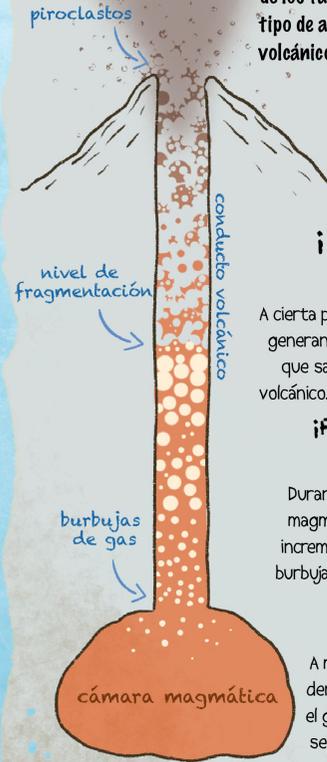
UNA BOMBA VOLCÁNICA ES UN FRAGMENTO DE MAGMA DE MÁS DE 64 MILÍMETROS QUE EL VOLCÁN EXPULSA DURANTE UNA ERUPCIÓN. LAS BOMBAS VOLCÁNICAS PUEDEN SER LANZADAS A MUCHOS KILÓMETROS DEL VOLCÁN Y, A MENUDO, ADOPTAN FORMAS AERODINÁMICAS DURANTE SU VUELO, ¡COMO UN BALÓN DE RUGBY!

ESCORIA Y PIEDRA PÓMEZ

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

La escoria es oscura, de forma irregular 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.

La pómez —o pumita— es generalmente de color claro, está altamente vesiculada y con una densidad a menudo menor que el agua. Esto significa que puede flotar. Es común observar minerales como feldespatos y cuarzo, que indican que son ricas en elementos químicos como el silicio, aluminio, potasio y sodio.



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.

Cuando los fragmentos de magma son lanzados explosivamente al aire, se enfrían y se vuelven sólidos. Se llaman...

¡PIROCLASTOS!

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!

Durante una erupción, al ascender el magma por el conducto volcánico, se incrementa el número y volumen de las burbujas. ¡Se forman muchas más y van aumentando de tamaño!!!

A medida que el magma se enfría dentro de una cámara magmática, el gas disuelto que contiene se va separando y formando pequeñas burbujas.

Según su tamaño, los piroclastos se denominan cenizas, lapilli o bloques



ACTIVIDAD EFUSIVA

SI EL MAGMA TIENE POCO GAS, LLEGA A LA SUPERFICIE DE LA TIERRA CASI SIN FRAGMENTAR, SALIENDO COMO UN RÍO DE LAVA DURANTE LA ERUPCIÓN.

TIPOS DE LAVA

DEPENDIENDO DE SU TEMPERATURA, SU COMPOSICIÓN QUÍMICA Y DE LA ABUNDANCIA DE MINERALES QUE CONTENGA, LA LAVA PUEDE SER MÁS O MENOS FLUIDA, PUDIÉNDOSE MOVER A MAYOR O MENOR VELOCIDAD. ESTA CUALIDAD SE DENOMINA VISCOSIDAD. LAS LAVAS MENOS VISCOSAS FLUYEN MUY FÁCILMENTE, MIENTRAS QUE A LAS MÁS VISCOSAS LES CUESTA MUCHO MÁS.

SE DISTINGUEN DOS TIPOS DE LAVA SEGÚN EL ASPECTO DE SU SUPERFICIE:

Las lavas pahoehoe tienen poco espesor (normalmente de 1 a 2 m), superficies suaves y onduladas, y forman estructuras como cuerdas o lóbulos.



Las lavas aa suelen tener un grosor de entre 3 y 20 m (aunque pueden ser incluso más gruesas) y se caracterizan por tener una superficie rugosa e irregular compuesta por bloques de lava rotos.



DISYUNCIÓN COLUMNAR

CUANDO UNA COLADA DE LAVA SE ENFRÍA Y SE VUELVE SÓLIDA, SE ENCOGE UN POCO, YA QUE 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.



4

3

2

1

7

PELIGROS VOLCÁNICOS

NUBE ERUPTIVA

COLUMNA ERUPTIVA

Un peligro volcánico hace referencia a cualquier proceso volcánico que afecta al área que rodea al volcán. En la Antártida, algunos de ellos pueden suponer un gran riesgo para la vida, las actividades científicas y turísticas, y las infraestructuras (edificios, barcos, aeropuertos ...).

COLAPSO DEL DOMO

Los domos pueden crecer rápidamente y volverse muy inestables. Al romperse, generan corrientes de densidad piroclásticas muy destructivas que recorren muchos kilómetros.

DOMO

Algunos edificios volcánicos tienen laderas muy empinadas e inestables. Los terremotos, las lluvias torrenciales o las explosiones volcánicas pueden provocar el deslizamiento de laderas enteras sin previo aviso.

DESlizAMIENTOS

TSUNAMIS

Si los grandes deslizamientos o las corrientes de densidad piroclásticas llegan hasta el mar, pueden generar enormes olas llamadas tsunamis, muy peligrosas para las zonas costeras. También pueden formarse tsunamis cuando hay erupciones bajo el agua.

Las cenizas y los gases volcánicos pueden alcanzar mucha altura y formar enormes nubes que se extienden a grandes distancias. En la atmósfera, los gases en forma de pequeñísimas gotas (aerosoles) y las cenizas bloquean la luz del sol produciendo oscuridad y descenso de temperaturas.

CAÍDA DE CENIZA

Las cenizas viajan transportadas por el viento. Al caer, generan problemas respiratorios, perjudican plantas y cultivos, y pueden dañar edificios si se acumulan en sus tejados. Además, las cenizas son muy peligrosas si entran en los motores de los aviones.

BOMBAS VOLCÁNICAS

CORRIENTES DE DENSIDAD PIROCLÁSTICAS

Las corrientes de densidad piroclásticas son flujos de piroclastos y gas volcánico altamente destructivos que viajan a gran velocidad recorriendo muchos kilómetros. Con altas temperaturas (entre 200 °C y 700 °C), pueden derretir hielo y nieve, o provocar incendios.

LAHAR

Los lahares son flujos de lodo que se forman al mezclarse material piroclástico, rocas y agua.

Pueden generarse cuando se dan tormentas, durante o después de una erupción, o al fundirse la nieve o el hielo al contacto con el magma u otro material

COLADA DE LAVA

LLUVIA ÁCIDA

Cuando los gases volcánicos, como el dióxido de azufre, reaccionan con las moléculas de agua en la atmósfera producen ácidos. Estas moléculas ácidas al precipitar cuando llueve o nieva, pueden tener efectos negativos en la vegetación, los lagos y los ríos, y en la salud de los animales y las personas.

FUMAROLAS

Las fumarolas pueden emitir grandes cantidades de gas volcánico. Algunos gases, como el vapor de agua, son inofensivos, pero otros, como el dióxido de azufre, ¡son muy tóxicos!

CENIZA VOLCÁNICA

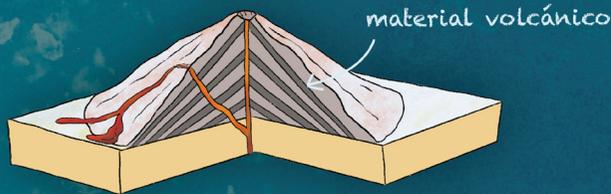
TERREMOTOS

NIJA SHANUELLS '22

FORMAS DE LOS VOLCANES

Hay diferentes tipos de erupciones volcánicas. Durante una misma erupción, puede haber fases de actividad eruptiva explosiva, efusiva o una combinación de ambas. Cada tipo de actividad genera rocas volcánicas diferentes y los edificios volcánicos que se forman son muy diversos. ¡También influye cuántas veces ha hecho erupción el volcán!

ESTRATOVOLCÁN



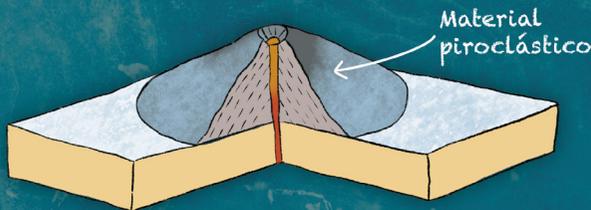
LOS ESTRATOVOLCANES SON ENORMES EDIFICIOS VOLCÁNICOS FORMADOS POR LA ACUMULACIÓN DE CAPAS DE LAVA, CENIZA Y BOMBAS. SON POLIGENÉTICOS, LO QUE SIGNIFICA QUE SE HAN CONSTRUIDO DURANTE MUCHAS ERUPCIONES.

VOLCÁN EN ESCUDO



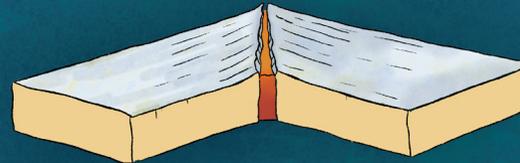
LOS VOLCANES EN ESCUDO ESTÁN COMPUESTOS PRINCIPALMENTE POR LAVAS. SON MUCHO MÁS ANCHOS QUE ALTOS, COMO UN ESCUDO. ESTO SE DEBE A QUE LA LAVA ES TAN FLUIDA QUE LAS COLADAS SE DESPLAZAN MUCHO MÁS LEJOS Y SON DE MENOR ESPESOR.

CONO DE ESCORIA



LOS CONOS DE ESCORIA SON MÁS PEQUEÑOS QUE LOS ESTRATOVOLCANES. SE CONSTRUYEN POR LA ACUMULACIÓN DE PIROCLASTOS (ESCORIA, BOMBAS Y LAPILLI) CERCA DE LA BOCA ERUPTIVA. SUELEN SER MONOGENÉTICOS, YA QUE SE FORMAN DURANTE UNA ÚNICA ERUPCIÓN, AUNQUE TAMBIÉN LOS HAY POLIGENÉTICOS.

FISURA VOLCÁNICA



UNA FISURA VOLCÁNICA ES UNA GRIETA EN LA CORTEZA POR LA QUE SALE LAVA. A VECES SIN ACTIVIDAD EXPLOSIVA. LA GRIETA PUEDE EXPANDIRSE HASTA UNOS POCOS METROS DE ANCHO Y PUEDE TENER MUCHOS KILÓMETROS DE LARGO.

DOMO VOLCÁNICO



LOS DOMOS VOLCÁNICOS SON PROTUBERANCIAS CIRCULARES (ICOMO UN GRANO!) QUE SE FORMAN DURANTE LA ERUPCIÓN DE MAGMAS MUY VISCOSOS. LA LAVA SE MUEVE TAN LENTAMENTE QUE QUEDA ACUMULADA FORMANDO UN TAPÓN EN LA BOCA ERUPTIVA.

CALDERA VOLCÁNICA



LAS CALDERAS VOLCÁNICAS SON GRANDES DEPRESIONES CIRCULARES O ELÍPTICAS. SE FORMAN CUANDO EL TECHO DE ROCA COLAPSA EN EL INTERIOR DE LA CÁMARA MAGMÁTICA DEBIDO A LA SALIDA DEL MAGMA DURANTE EL TRANSCURSO DE LA ERUPCIÓN.

HIDROVOLCANISMO

El hidrovulcanismo 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, estos son dos de los más comunes.

Erupción freatomagmática

Este tipo de erupciones explosivas ocurren cuando el magma entra en contacto con el agua subterránea (agua freática o sedimentos húmedos), y se genera una explosión de vapor y material piroclástico.



Similar a cuando cae agua en una sartén con aceite muy caliente.

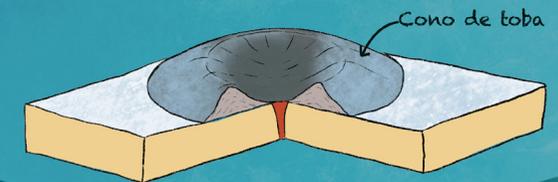
Por lo general, esto crea un cráter muy ancho, pero poco profundo, que a menudo se llena de agua para formar un lago de poca profundidad. Estas estructuras volcánicas se denominan **maeres**.

Los **anillos de toba** también son formas típicas de las erupciones freatomagmáticas. Se componen de piroclastos que forman un estrecho anillo de tefra que rodea un cráter muy ancho.



Erupción Surtseyana

Las erupciones surtseyanas ocurren cuando el magma caliente interactúa con el agua en lagos poco profundos o zonas de costa. Normalmente suelen construir **conos de toba**, que son más empinados y tienen el cráter más pequeño que los anillos de toba.



ANTÁRTIDA: EL CONTINENTE HELADO

EN INVIERNO,
EL SOL NO SALE DURANTE
VARIOS MESES, DEJANDO
LA ANTÁRTIDA EN PLENA
OSCURIDAD.



Las temperaturas pueden alcanzar un mínimo de -80°C en el interior del continente durante el invierno y un máximo de más de 10°C cerca de las costas en verano.



La Antártida es el continente más austral de la Tierra, donde se encuentra el **Polo Sur** geográfico. La mayoría del territorio, rodeado por el **Océano Austral**, está al sur del **Círculo Polar Antártico**.

La Antártida es, de media, el continente más frío, seco y ventoso, además, tiene la mayor elevación promedio.

Se trata del único continente cubierto casi por completo de hielo, el cual puede alcanzar hasta **4.000 m** de espesor. Su volumen total representa alrededor del **70%** del agua dulce de nuestro planeta.



El macizo de Vinson, en las montañas de Ellsworth, es la cumbre más alta de la Antártida (4.892 m)

VOLCANES

Antárticos



Aunque existen pruebas de vulcanismo de más de 200 millones de años en la Antártida, este está mal conservado y no se conoce del todo bien. En cambio, el vulcanismo más joven está bien documentado y se conoce mejor.

El **vulcanismo activo está muy extendido en la Antártida**, con volcanes relacionados con puntos calientes (por ejemplo, en las Islas Balleny) y en el sistema de rift de la Antártida Occidental, en Tierra de Marie Byrd, Tierra de Ellsworth y Tierra de Victoria. La actividad volcánica reciente también está relacionada con los procesos de subducción en la Península Antártica y con la apertura del Estrecho de Bransfield.

Sólo el **Monte Erebus** e **Isla Decepción** han sido claramente observados en erupción. En el siglo XIX también se informó de oscuras columnas eruptivas procedentes de las islas Young y Buckle. Algunos cráteres y edificios volcánicos de Isla Penguin tienen incluso menos de 200 años.

Además, se han encontrado numerosas capas de ceniza de menos de 10.000 años generadas durante erupciones del Monte Takaha, el Monte Waesche, el Monte Berlín, el Monte Melbourne, el Monte Rittman y posiblemente Las Pléyades.

-  Volcán con al menos una erupción en los últimos 200 años
-  Volcán con al menos una erupción confirmada en los últimos 10.000 años
-  Volcán del que se sospecha haber entrado en erupción en los últimos 10.000 años

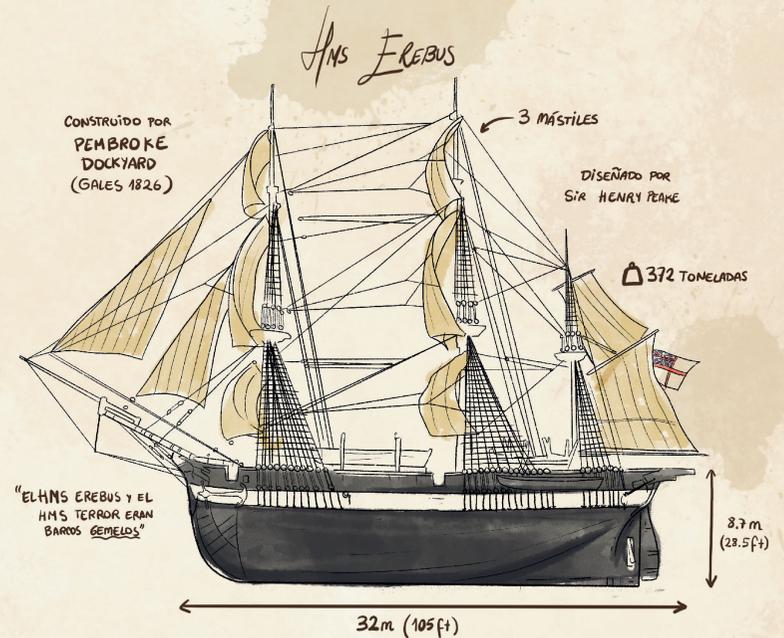
ECHA UN VISTAZO AL MAPA. LA ANTÁRTIDA TIENE MUCHOS VOLCANES ACTIVOS.



¿Quién observó La PRIMERA ERUPCIÓN en la ANTÁRTIDA?

James Clark Ross (15 de abril de 1800 - 3 de abril de 1862) fue un oficial de la Marina Real Británica y explorador polar. Entre 1839 y 1843, Ross estuvo al mando de los buques HMS Erebus y HMS Terror en una expedición para cartografiar gran parte de la costa antártica.

En 1841, James Clark Ross descubrió el **Mar de Ross**, al que modestamente dio su nombre. También descubrió la **Tierra de Victoria**, a la que dio el nombre de la reina británica, y los volcanes **Monte Erebus** y **Monte Terror**, que recibieron el nombre de los dos buques de la expedición. El 27 de enero de 1841 fue testigo de la erupción del Monte Erebus, convirtiéndose en la primera persona en observar una erupción volcánica en la Antártida.



27 de enero de 1841, James C. Ross, observa el Monte Erebus entrando en erupción



¿QUÉ PASA CUANDO UN VOLCÁN ENTRA EN ERUPCIÓN BAJO EL HIELO?

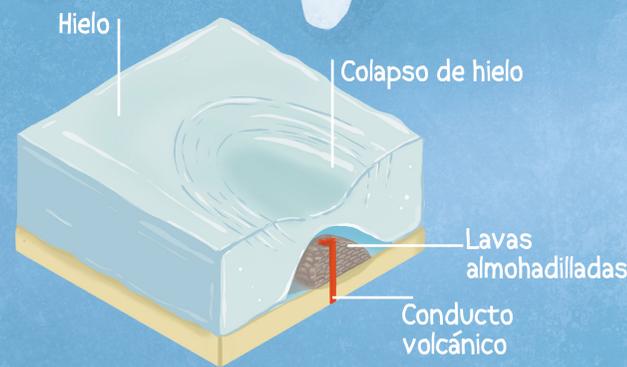
Las erupciones volcánicas bajo el hielo son unas de las más difíciles de observar. En la Antártida se han producido con frecuencia en el pasado y volverán a producirse en el futuro.

LAS ERUPCIONES VOLCÁNICAS BAJO EL HIELO DAN LUGAR A FENÓMENOS SORPRENDENTES.



1

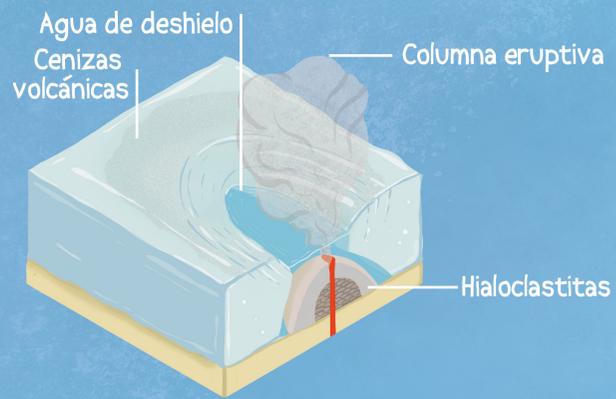
El calor del magma derrite el hielo que lo recubre formando agua de deshielo. Muchas veces, la superficie del hielo se hunde debido a todo el derretimiento. Al contacto con el agua de deshielo, se forman lavas almohadilladas, que se acumulan formando un montículo.



Skaftá (Islandia)

2

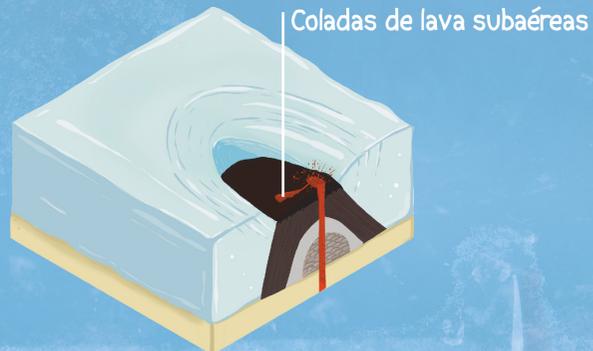
Al crecer el volcán, el techo de hielo se hace cada vez más fino y acaba colapsando. Cuando la lava entra en contacto con el agua de deshielo, la erupción se hace más explosiva y se genera ceniza volcánica. Además, los fragmentos de lava se enfrían y solidifican rápidamente formando las rocas llamadas hialoclastitas.



Caldera de Grímsvötn (Islandia)

3

Finalmente, el volcán derrite el hielo hasta la superficie y la erupción se vuelve mucho menos violenta. Los flujos de lava subaéreos avanzan hacia lagos de agua fundida que los rodea y forman deltas de lava (lenguas de lava que penetran en el lago).



Caldera de Veniaminof (Alaska)

LOS VOLCANES ANTÁRTICOS MÁS ACTIVOS

ISLA DECEPCIÓN

Ubicación: Islas Shetland del Sur

Latitud: 62° 57' 10" S

Longitud: 60° 38' 8" O

Elevación: 542 m



Isla Decepción,
Islas Shetland del Sur, Antártida

Actividad volcánica reciente

Isla Decepción ha sufrido períodos de gran actividad durante los últimos 200 años, con numerosas erupciones en un corto período de tiempo, seguidas de décadas de inactividad (sin erupciones). Durante las erupciones de 1967, 1969 y 1970, se abrieron simultáneamente varias bocas volcánicas, generando una variedad de formas volcánicas dependiendo de si el magma interactuaba, o no, con agua.

Historia

Isla Decepción es un volcán compuesto que tiene una caldera de colapso en su interior. La datación de las rocas de la isla indica que esta se construyó en los últimos 780.000 años. Sin embargo, el colapso de la caldera, actualmente inundada por el mar y que da a la isla su característica forma de herradura, tuvo lugar hace sólo unos 4.000 años.

Bases científicas cercanas:

Base Gabriel de Castilla (España)

Base Decepción (Argentina)

¿Está monitoreado el volcán?: Sí

Puerto Foster, bahía interior de Isla Decepción



Erupción de 1967

MONTE EREBUS

Ubicación: Isla de Ross

Latitud: 77° 31' 50" S

Longitud: 167° 9' 8" O

Elevación: 3.794 m



Historia

El Monte Erebus es el volcán activo sobre hielo más austral de la Tierra. Es un volcán compuesto que comenzó a crecer hace 1,3 millones de años. La parte actualmente activa del volcán, llamada el Erebus Moderno, es mucho más joven y se ha formado durante los últimos 250.000 años.

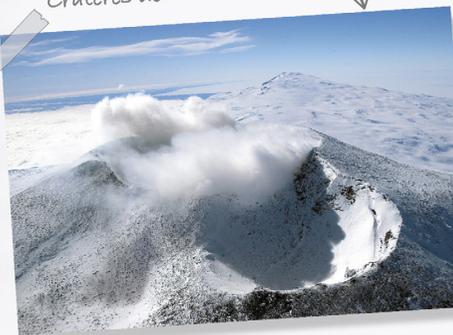
Bases científicas cercanas:

Estación McMurdo (Estados Unidos)

Base Scott (Nueva Zelanda)

¿Está monitoreado el volcán?: Sí

Cráteres del Monte Erebus



Lago de lava del Monte Erebus

Actividad volcánica reciente

Durante el Holoceno (últimos 10.000 años) se han producido más de 20 grandes eventos eruptivos. Al menos 10 de ellos durante los dos últimos siglos, tal y como confirman las observaciones e informes históricos. La actividad más reciente se caracteriza por el lago de lava permanente, pequeñas explosiones y ocasionales erupciones estrombolianas.

LAS ERUPCIONES MÁS GRANDES DE LA ANTÁRTIDA

A lo largo de la historia de la Tierra se han producido muchas erupciones de gran tamaño, algunas incluso han durado meses. Las enormes cantidades de roca y gas expulsadas alteraron el clima de la Tierra y afectaron fuertemente a la vida y al medio ambiente.

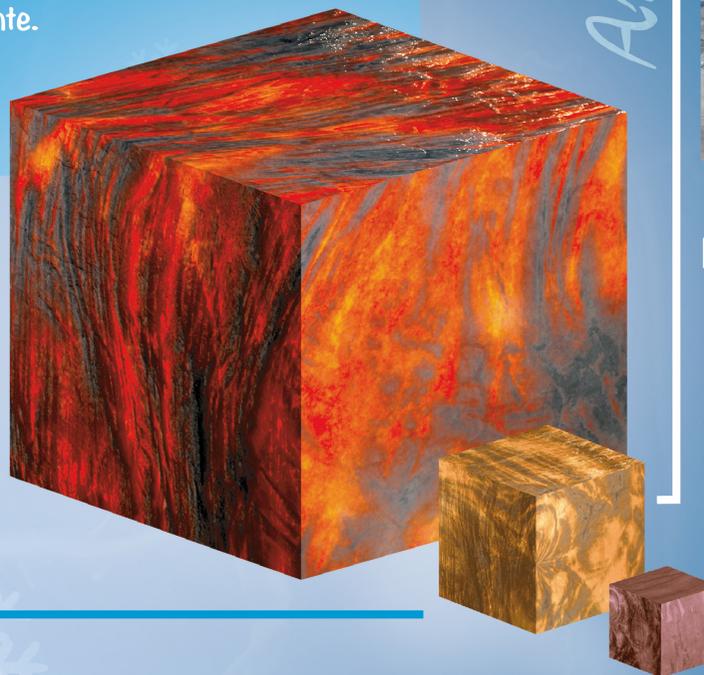
Aquí se presentan algunos ejemplos, ¡incluyendo las mayores erupciones conocidas en la Antártida!

YELLOWSTONE [1000 KM³]

La erupción de Lava Creek se produjo hace 640.000 años en Estados Unidos y formó la caldera de Yellowstone. Se trata de una de las mayores erupciones explosivas de la historia. Habría devastado gran parte del continente norteamericano.

TAMBORA [30 - 50 KM³]

En 1815, se produjo una erupción de caldera en el volcán Tambora (Indonesia). Expulsó un total de 30-50 km³ de magma y es, probablemente, la mayor erupción registrada en la historia de la humanidad.



PINATUBO [5 KM³]

El volcán Pinatubo (Filipinas) sufrió en 1991 una erupción que formó una caldera volcánica. Es el segundo mayor evento volcánico del siglo XX y expulsó unos 5 km³ de magma.



Antártida

MASON SPUR [> 70 KM³]

Hace unos 13 millones de años, el volcán Mason Spur emitió un enorme volumen de ceniza. Probablemente, tuvo lugar durante un periodo de clima cálido en el que había mucho menos hielo en la Antártida. La mayor parte de la ceniza cayó en el Mar de Ross y se ha encontrado en testigos de sondeos.



ISLA DECEPCIÓN [30 - 60 KM³]

La forma de herradura de Isla Decepción se originó durante una erupción de tipo caldera hace unos 4000 años. Se emitieron entre 30 y 60 km³ de magma y enormes corrientes de densidad piroclásticas devastaron toda la isla.



ALGUNAS ERUPCIONES PRESENCIADAS EN LA ANTÁRTIDA

Isla Decepción (1969)

La erupción comenzó el 4 de diciembre de 1967 tras numerosos terremotos que comenzaron a finales de abril y noviembre de 1967. Una columna de ceniza negra y vapor se expandió rápidamente hasta una altura de 10 km. La erupción dio lugar a la formación de una nueva isla, compuesta por tres conos volcánicos superpuestos. Los productos volcánicos emitidos dañaron la estación científica chilena que funcionaba en la isla en ese momento.



DESDE EL SIGLO XIX, MARINEROS, EXPLORADORES Y CIENTÍFICOS HAN DOCUMENTADO LA PRESENCIA DE NUBES DE CENIZA Y HUMO PROCEDENTES DE VOLCANES ANTÁRTICOS. ESTAS SON LAS ERUPCIONES EN LA ANTÁRTIDA QUE SE HAN OBSERVADO Y DESCRITO CON MAYOR DETALLE.



Isla Decepción (1969)

Esta erupción duró del 21 al 22 de febrero de 1969. Una serie de fisuras se abrieron bajo uno de los glaciares de la isla localizado en el Monte Pond.

A lo largo de las fisuras eruptivas crecieron pequeños conos volcánicos y se observó lava incandescente. A esta erupción se asoció una amplia inundación de agua de deshielo que dañó gravemente la base científica británica, que fue posteriormente abandonada.



Monte Erebus (desde 1972)

El Monte Erebus ha tenido un lago de lava permanente durante, al menos, los últimos 50 años. Se han producido explosiones del lago de lava casi a diario, y ocasionalmente algunas erupciones más violentas conocidas como actividad estromboliana. El estilo, la magnitud y la frecuencia de las erupciones del Monte Erebus han variado a lo largo del tiempo, con períodos de intensa actividad en las décadas de 1980 y 1990. La actividad estromboliana es frecuente desde 2005.



Base británica abandonada



BUSCANDO EVIDENCIAS DE ERUPCIONES PASADAS

El aspecto y color de la ceniza volcánica puede ser muy variable dependiendo de su composición, el contenido en cristales y el número de vesículas. Además, las formas de las diminutas partículas de ceniza nos indican el tipo de actividad eruptiva que las produjo. Las partículas de ceniza son tan pequeñas que necesitamos microscopios para estudiarlas.



Imagen obtenida con un microscopio electrónico de un fragmento de ceniza de Isla Decepción



Imagen de microscopio óptico de un fragmento de ceniza de Isla Decepción



Ceniza de un testigo de sedimento en la Antártida

Durante las erupciones volcánicas explosivas, los fragmentos de magma son expulsados a la atmósfera. Estos se enfrían rápidamente y se convierten en pequeñas partículas de roca, los más pequeños son las llamadas cenizas volcánicas. La ceniza es transportada por el viento a grandes distancias, a veces incluso alrededor de todo el planeta. Tarde o temprano, generalmente desde unas horas hasta semanas, la ceniza empieza a caer y a depositarse en el suelo, sobre el hielo, en los lagos, en el mar, etc. Así es como se forman las capas de ceniza, que pueden conservarse durante miles o incluso millones de años.

CAÍDA DE CENIZA →

← CAÍDA DE CENIZA

CAPAS DE CENIZA

Los sedimentos lacustres y marinos, así como el hielo, pueden preservar gran parte de la ceniza emitida por los volcanes. Los vulcanólogos estudian estas capas de ceniza para estimar cuántas veces ha entrado en erupción un volcán en el pasado y cuál podría ser la edad de estas erupciones.



Los testigos de sedimentos de los lagos pueden tener unos pocos metros de longitud e incluyen sedimentos y cenizas volcánicas depositadas durante varios miles de años.

SEDIMENTOS LACUSTRES

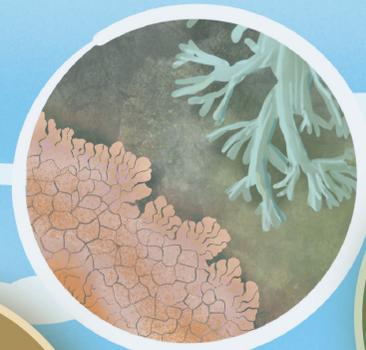
Si se puede identificar la misma capa de ceniza en varios lugares diferentes, es posible crear un mapa de los depósitos de ceniza. Estos mapas nos ayudan a calcular la cantidad de magma emitido durante una erupción, así como el impacto de las cenizas en el medio ambiente, el clima y la vida. Los mapas nos permiten rastrear capas individuales de ceniza a través de grandes distancias, tanto en hielo y en sedimentos lacustres y marinos, creando líneas de tiempo que nos ayudan a correlacionar los eventos climáticos.

CENIZA HUNDIÉNDOSE

SEDIMENTOS MARINOS

LA VIDA EN VOLCANES ANTÁRTICOS

Además de los seres humanos que están presentes en los volcanes más accesibles, como Isla Decepción o el Monte Erebus, también es posible encontrar una gran variedad de animales y plantas. Algunas de ellas son tan únicas a nivel mundial que están protegidas por el Tratado Antártico.



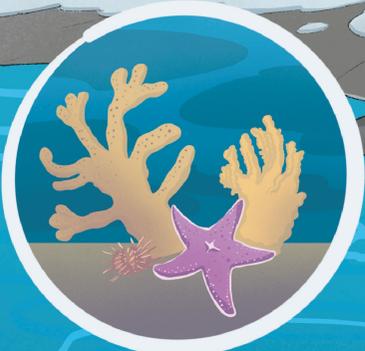
Los líquenes y los musgos colonizan las zonas libres de hielo de los volcanes antárticos. Los líquenes, formados por la asociación de ciertos hongos y algas, pueden vivir en condiciones muy extremas.

Se puede encontrar una flora y fauna única asociadas a las fumarolas y zonas calientes de los volcanes antárticos. Estos organismos, llamados extremófilos, son capaces de vivir en ambientes extremadamente hostiles.

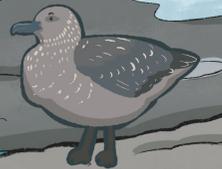
Muchos tipos de aves anidan en los materiales volcánicos emitidos por los volcanes antárticos. Los petreles de las nieves, los págalos y los pingüinos son algunos de ellos, ¡pero hay muchos más!



PETREL DE LAS NIEVES
(*PAGODROMA NIVEA*)



La vida marina se beneficia de las temperaturas más cálidas debidas a la actividad volcánica. El fondo marino cercano a un volcán suele estar repleto de estrellas de mar, esponjas de mar y erizos.



PÁGALO PARDO
(*STERCORARIUS ANTARCTICUS*)



PINGÜINO BARBIJO
(*PYGOSCELIS ANTARCTICUS*)



PINGÜINO EMPERADOR
(*APTENODYTES FORSTERI*)



FOCA DE WEDDELL
(*LEPTONYCHOTES WEDDELLI*)



LOBO MARINO ANTÁRTICO
(*ARCTOPHOCA GAZELLA*)

¿POR QUÉ ESTUDIAMOS LOS VOLCANES ANTÁRTICOS?

Conocimiento científico

El estudio de los volcanes antárticos contribuye a mejorar nuestro conocimiento sobre muchos temas científicos muy importantes. Algunos de ellos se explican aquí.

Se investiga ...

¿Por qué?

Cómo, dónde, por qué y cuándo ha ascendido el magma desde el interior de la Tierra hasta la superficie.



Para entender por qué hay volcanes y erupciones volcánicas en la Antártida, en la actualidad y en el pasado, y por qué son de diferente tamaño y duración.

Cómo, dónde y cuándo ocurrieron las erupciones en el pasado.



Para reconstruir la historia geológica de la Antártida y entender la evolución futura de los volcanes antárticos.

Cómo interacciona la actividad magmática y volcánica con la capa de hielo antártico.



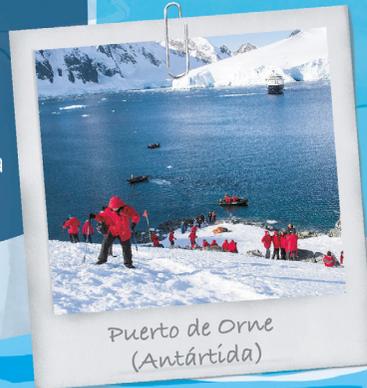
Para entender como el vulcanismo puede afectar la estabilidad de la capa de hielo. Más deshielo indica una subida del nivel del mar, lo cual afectaría a la mayoría de ciudades costeras.

Evaluación del impacto de las erupciones antárticas

Los científicos y científicas trabajan para entender el impacto de las erupciones antárticas a nivel local y global.

Aunque es un lugar remoto, miles de personas viven y trabajan en la Antártida. Los productos volcánicos (flujos de lava, corrientes de densidad piroclástica, etc.) producidos durante una erupción pueden generar un gran impacto en las actividades de la población antártica. Además, las cenizas volcánicas pueden afectar a aeropuertos y ciudades de otros continentes cercanos. La evaluación nos ayuda a desarrollar **planes de emergencia** y **rutas de evacuación** que, en caso de una erupción, pueden salvar vidas.

A PESAR DE SU REMOTA UBICACIÓN Y DE LAS DIFICULTADES PARA ACCEDER A ELLOS, ES MUY IMPORTANTE ESTUDIAR LOS VOLCANES ANTÁRTICOS. ¡DEJADME QUE OS CUENTE ALGUNAS DE LAS RAZONES!



INVESTIGANDO

VOLCANES ANTÁRTICOS

Los volcanes son muy complejos y, para estudiarlos, los científicos necesitan una gran variedad de técnicas que aplican directamente sobre el campo o en los laboratorios. Los vulcanólogos también realizan sus observaciones a diferentes escalas, ¡desde la microscópica hasta las imágenes de satélite!

ESTAS SON ALGUNAS DE LAS MUCHAS MANERAS DE ESTUDIAR LOS VOLCANES ANTÁRTICOS.



Acciones futuras

PARA EL ESTUDIO DEL

VULCANISMO ANTÁRTICO

En los últimos años, los científicos y científicas han aprendido mucho sobre el comportamiento de los volcanes antárticos. Sin embargo, aún quedan muchas preguntas por responder y cosas por descubrir. Por ello, el Grupo de Expertos en Vulcanismo Antártico (AntVole) del Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR) está trabajando para...

Promover el estudio del vulcanismo antártico con **COLABORACIONES** y proyectos internacionales

Establecer **REDES DE VIGILANCIA** eficaces en los volcanes activos, así como realizar evaluaciones y **MAPAS DE PELIGROSIDAD** fiables

RECONSTRUIR y caracterizar la **ACTIVIDAD MAGMÁTICA** y volcánica en el pasado, y entender su papel en la construcción de la Antártida y su **FUTURA EVOLUCIÓN**

Fomentar la colaboración con otras disciplinas científicas como **LA GLACIOLOGÍA**, **LA BIOLOGÍA**, **LA MODELIZACIÓN...**

¡VAMOS ALLÁ!



VULCANISMO ANTÁRTICO: ¡Explora los volcanes más remotos del planeta!

Coordinación:

Expert Group on Antarctic Volcanism (AntVolc-SCAR)
Adelina Geyer, Geo3BCN - CSIC

Ilustraciones:

Nia Schamuells (Schamuells Art)

Edición gráfica y maquetación:

Nia Schamuells (Schamuells Art)

Expert Group on Antarctic Volcanism (AntVolc-SCAR)

Adelina Geyer, Geo3BCN - CSIC

Textos:

Expert Group on Antarctic Volcanism (AntVolc-SCAR)

Adelina Geyer, Geo3BCN - CSIC

Max Van Wyk de Vries, University of Minnesota

John L. Smellie, University of Leicester

Jennifer Cooper, University of Kansas

Alessio Di Roberto, INGV - Pisa

Kurt S. Panter, Bowling Green State University

Adam P. Martin, GNS Science

Massimo Pompilio, INGV - Pisa

Nelia Dunbar, New Mexico Tech

Donald D. Blankenship, Jackson School of Sciences

Texto en castellano:

Joaquín Hopfenblatt, Universidad de Barcelona

Antonio Polo, Universidad de Salamanca

Antonio M. Álvarez-Valero, Universidad de Salamanca

Adelina Geyer, Geo3BCN - CSIC

Créditos de las fotos:

Página 3: Andrea Cannata / Adam P. Martin

Página 4: Adam P. Martin / Alessio Di Roberto / Andrea Cannata

Página 13: Oddur Sigurðsson, <https://www.vatnajokulsthjodgardur.is> / Freysteinn Sigmundsson, 2004 (Nordic Volcanological Center) / Betsy Yount, 1984 (Alaska Volcano Observatory, U.S. Geological Survey).

Página 14: Landsat data from the U.S. Geological Survey / <https://www.openwaterpedia.com/wiki/File:Deception-Island.jpg> / Bernardo Blass, 1967 (published in González-Ferrán, 1995) / Richard Waitt, 1972 (U.S. Geological Survey) / Clive Oppenheimer / NSF: Josh Landis, employee 1999-2001, Public domain, via Wikimedia Commons

Página 15: NASA Landsat 7 image (worldwind.arc.nasa.gov) / Richard P. Hoblitt, USGS, Public domain, via Wikimedia Commons / John L. Smellie / Landsat data from the U.S. Geological Survey

Página 16: John L. Smellie / Chilean Navy, 1967 (published in González-Ferrán, 1995) / Bill Rose, 1983 (Michigan Technological University) / Lyumobir Ivanov, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons / <https://bit.ly/2uRj8Xe> / Mt. Erebus Volcano Observatory

Página 17: Adelina Geyer / Aymerich et al. (2016), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146578>

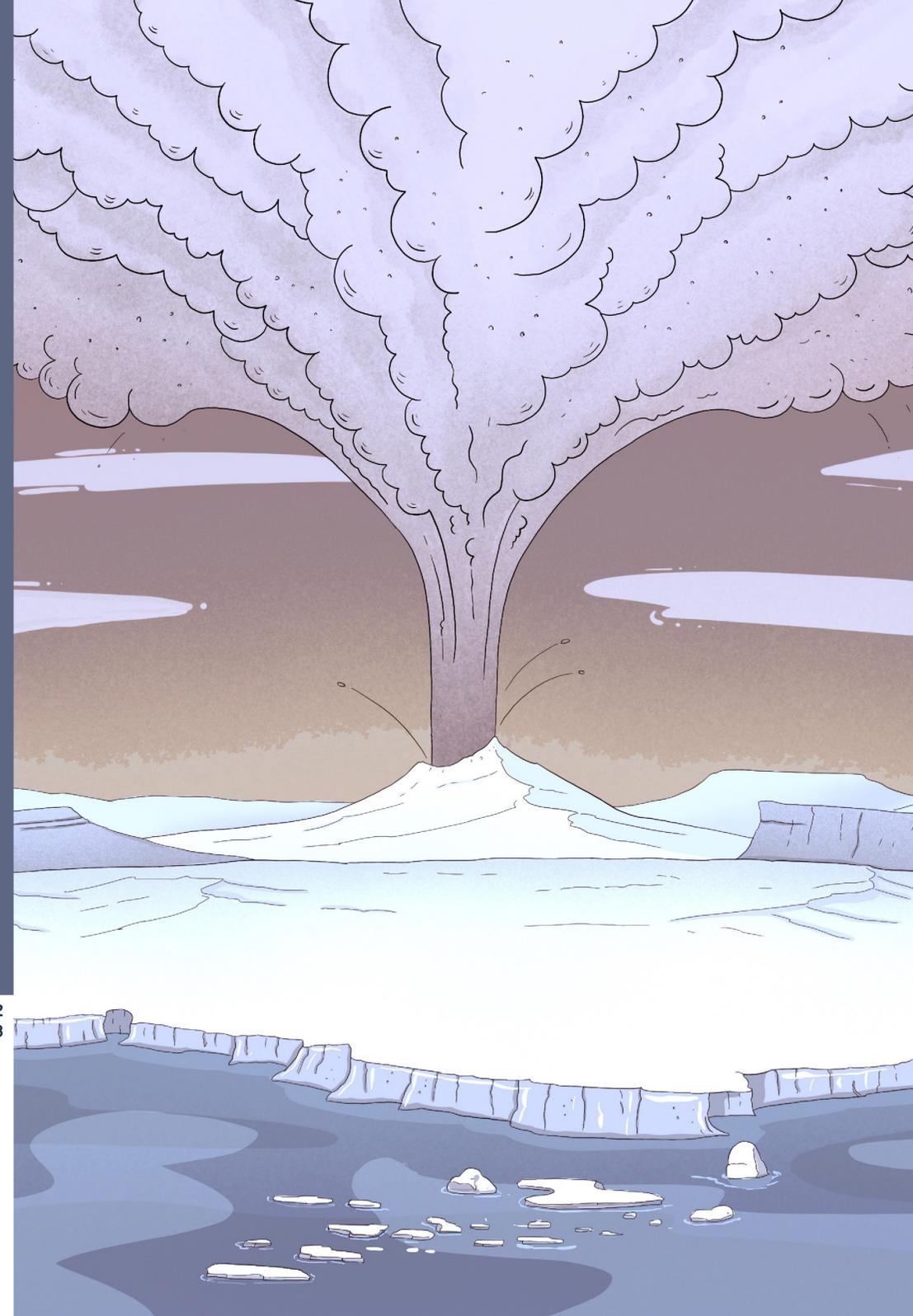
Página 19: Gary Bembridge from London, UK, CC BY 2.0, via Wikimedia Commons / Felix Riess, CC BY-SA 3.0 DE, via Wikimedia Commons

Página 20: Adam P. Martin / Gao et al. (2019), <https://doi.org/10.3390/rs11060653> / Kurt S. Panter / Geyer et al. (2017), <https://doi.org/10.1038/s41598-017-16630-9> / Andrea Cannata / <https://www.nato.int>

Schamuells Art: <https://www.schamuellsart.com/>

Expert Group on Antarctic Volcanism - AntVolc: <https://www.scar.org/science/antvolc/home/>

Scientific Committee on Antarctic Research - SCAR: <https://www.scar.org>



Descarga disponible en:

<https://www.scar.org/science/antvolc/resources/>

Primera edición en Inglés: 2022

Edición en Español: 2023





**ESPERO QUE
HAYAS APRENDIDO
UN MONTÓN SOBRE
VOLCANES ANTÁRTICOS.
¡NOS VEMOS PRONTO!**

