

VULCANISMO MUNDIAL

Existen más de 500 volcanes que se encuentran activos en la Tierra, es decir que presentan algún nivel de actividad, y es posible que vuelvan a entrar en erupción (fuente USGS).

En la Figura N° 1 se puede observar que la mayor actividad volcánica terrestre se produce a lo largo de las líneas de contacto entre las placas tectónicas, sin embargo existen otros volcanes que se ubican en medio de una placa (intra-placa), son los denominados "puntos calientes" (del idioma inglés "hotspot"), y los volcanes submarinos, que son bastantes numerosos pero que se encuentran ocultos bajo los mares.

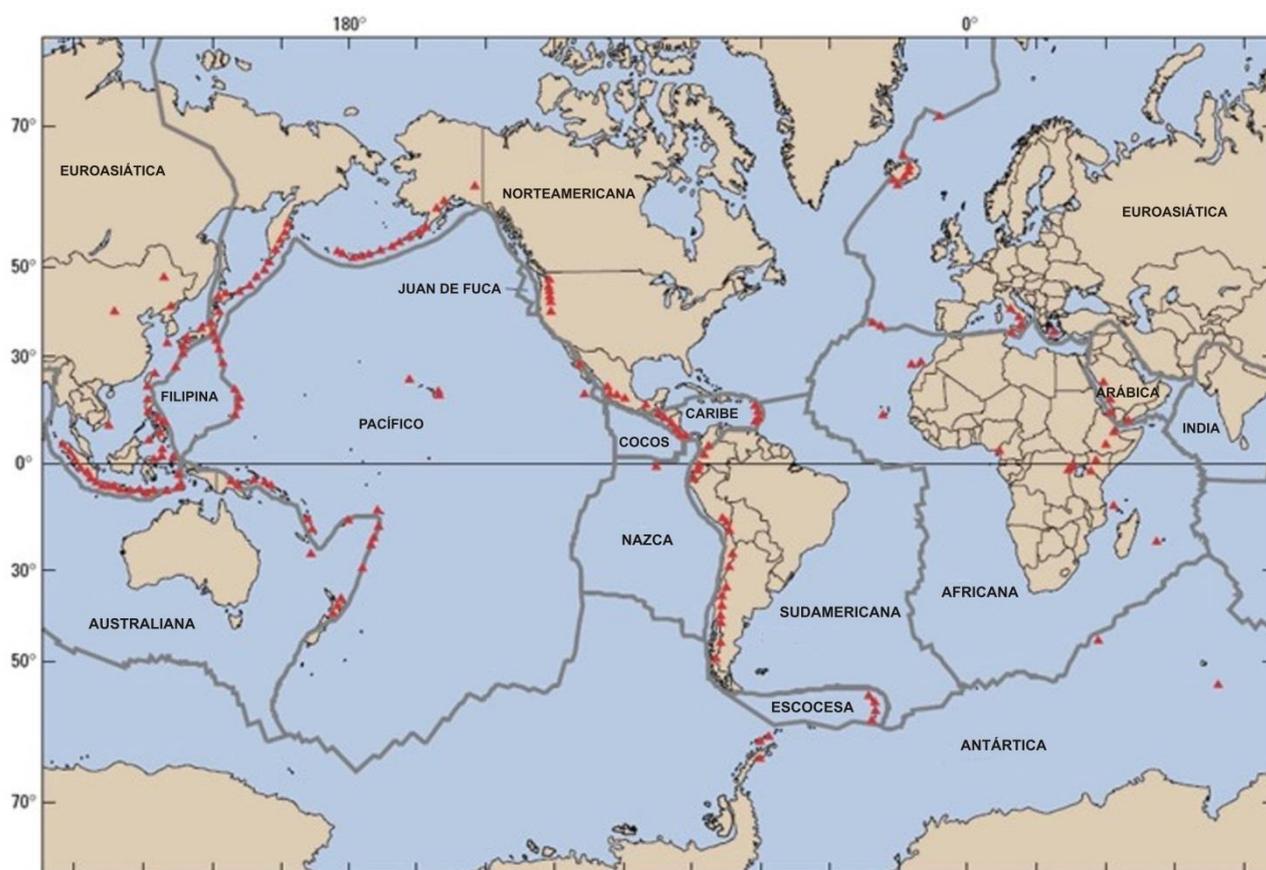


Figura N° 1: Tectónica de placas y actividad volcánica mundial (triángulos rojos). (Crédito USGS).

Existen volcanes que alcanzan alturas que superan los 6.000 metros sobre el nivel del mar, como es el volcán Nevado Ojos del Salado (Figura N° 2), que con sus 6.891,3 msnm, es el volcán más alto del mundo; se encuentra enclavado entre Argentina y Chile, y pertenece a la cordillera de los Andes; es además la segunda cumbre más alta de los hemisferios sur y de Occidente (solo superado por el cerro Aconcagua).



Figura N° 2: Volcán Nevado Ojos del Salado (cordillera de los Andes).

En la Figura N° 1 se aprecia que las mayores manifestaciones externas de la actividad volcánica de la Tierra se concentran en los bordes de las placas tectónicas. Estos bordes pueden ser *convergentes*, *divergentes* y *transcurrentes*.

En la Figura N° 3 se ilustran los ambientes de vulcanismo presentes en la tectónica de placas.

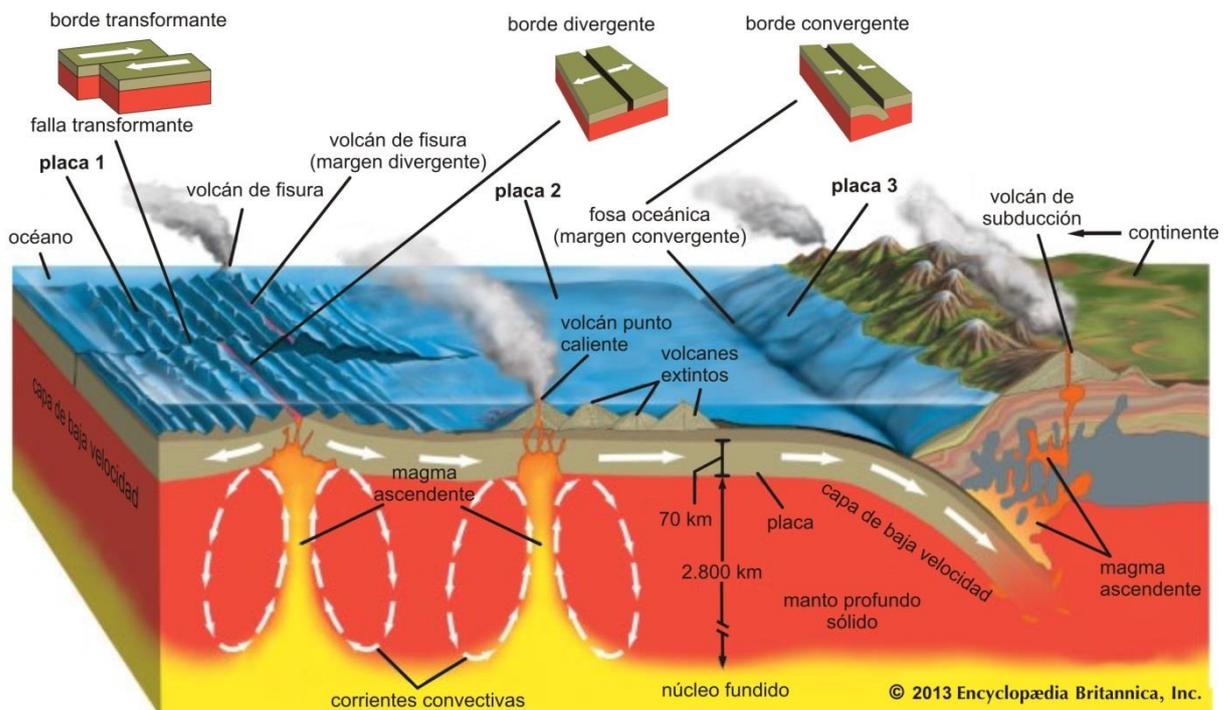


Figura N° 3: Vulcanismo y tectónica de placas.

La mayor actividad volcánica se da en los *bordes convergentes*, en ellos las placas se enfrentan, una de ellas se introduce debajo de la otra en un proceso llamado *subducción*, lo que da origen a una intensa actividad sísmica y magmática; la salida del magma al exterior produce zonas volcánicas muy características. El ejemplo más evidente es el llamado "*Cinturón de fuego del Pacífico*", en donde se concentra aproximadamente el 80% de los volcanes. (Figura N° 1 y N° 3).

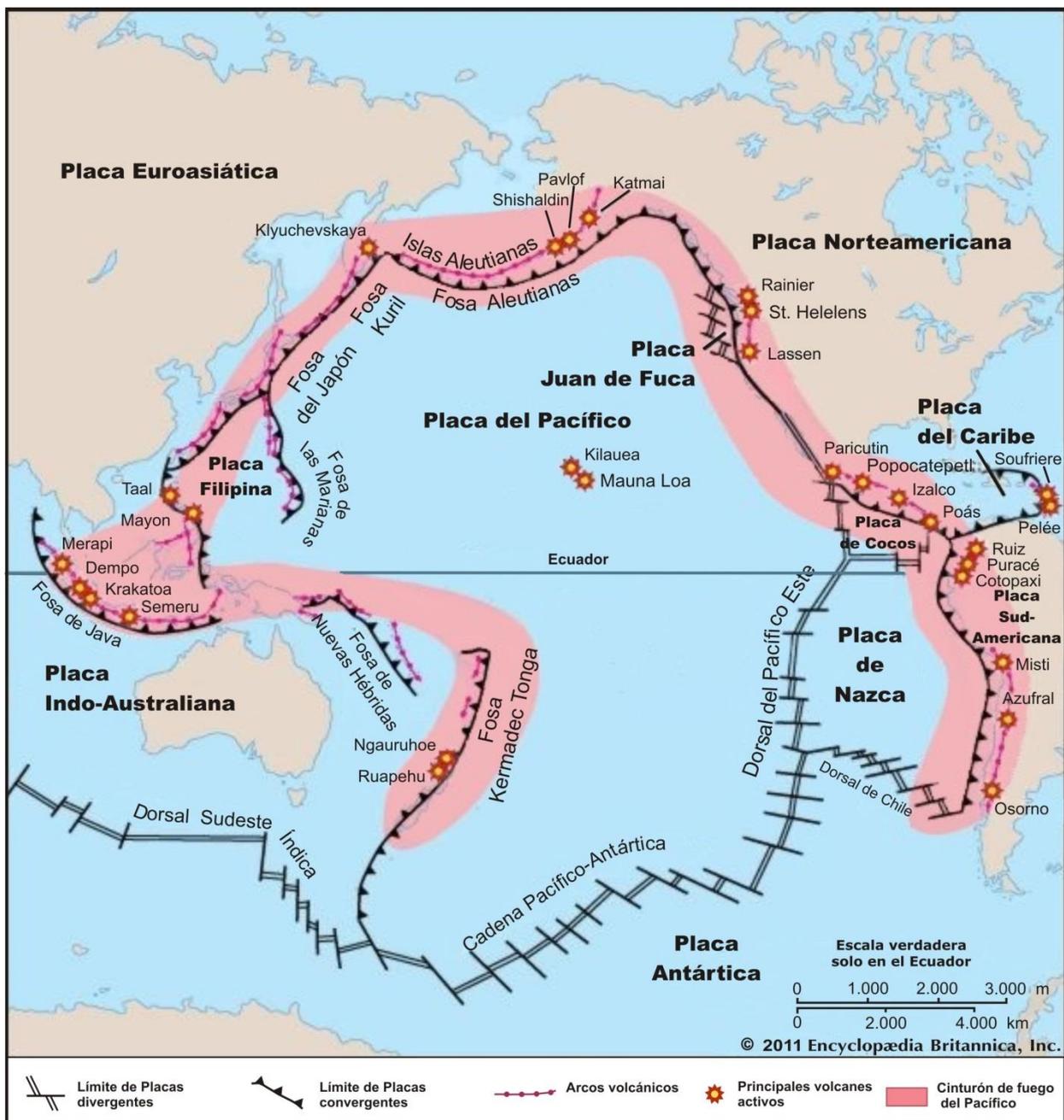
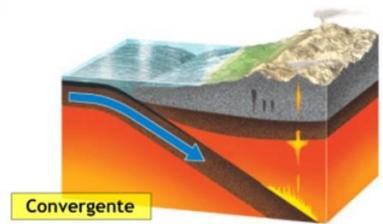
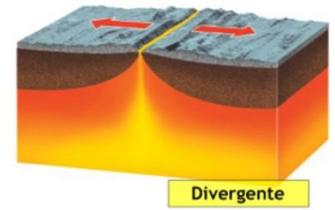


Figura N° 3: Cinturón de fuego del Pacífico.

Un segundo sitio principal de vulcanismo activo se da en los bordes divergentes, presentes a lo largo del eje de las dorsales oceánicas, y en los rift continentales. La corteza oceánica se estira provocando la separación de las placas, formando una zona lineal débil que facilita la erupción del magma, el que asciende por gigantes corrientes convectivas situadas en el manto.



Si bien la totalidad de esta actividad volcánica se produce bajo el agua, en algunos lugares las dorsales oceánicas emergen del océano, provocando vulcanismo en superficie. El ejemplo más conocido de este tipo de vulcanismo es el que se presenta en Islandia; esta isla se halla atravesada por la Dorsal centro-oceánica del Atlántico, formada por la separación de la Placa Norteamericana y la Placa Euroasiática (Figura Nº 4).

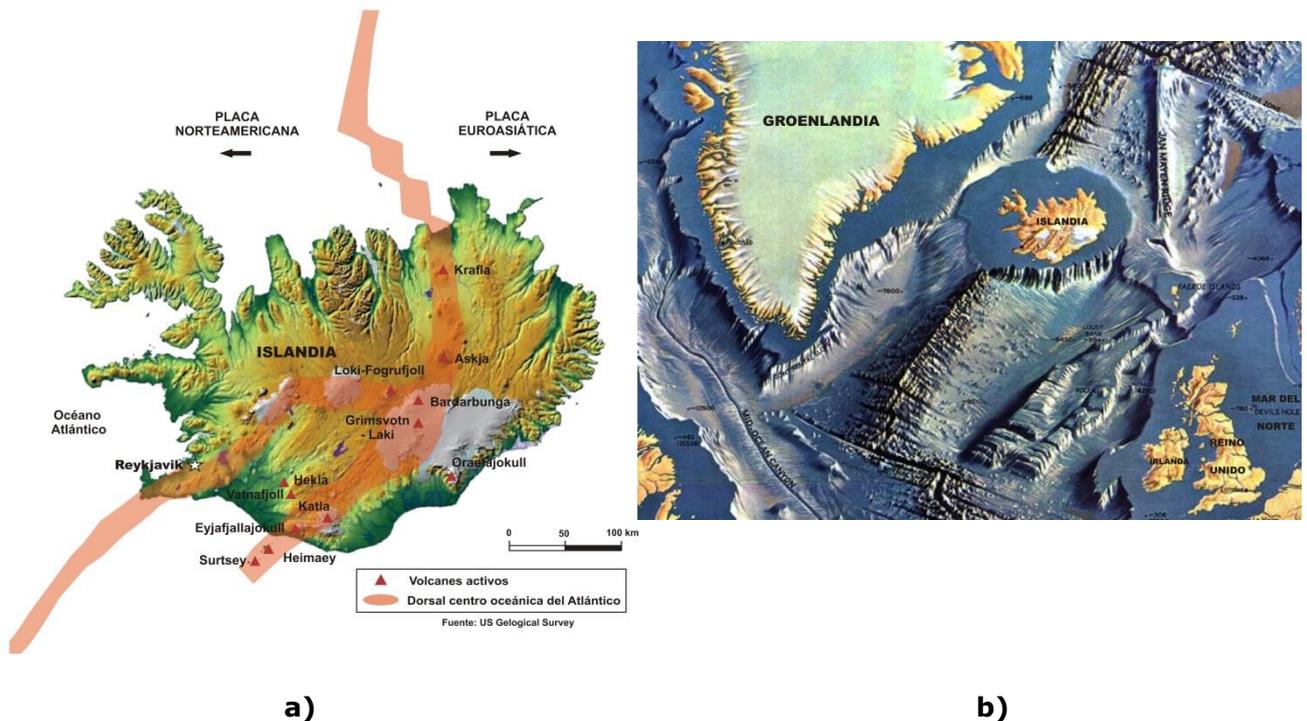
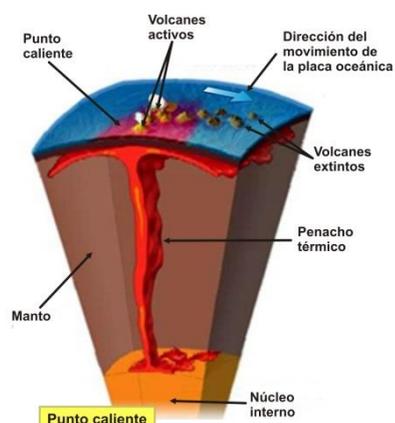


Figura Nº 4: a) Volcanes activos y traza de la Dorsal del Atlántico que atraviesa Islandia. b) Islandia y la topografía submarina de la Dorsal centro-oceánica del Atlántico.

Otra actividad volcánica relativamente pequeña, se halla presente en zonas intraplaca, lejos de los márgenes; es la denominada de *puntos calientes* (del inglés "hotspot"); son áreas de alta actividad volcánica en relación a su entorno. A diferencia de otras áreas de vulcanismo, como las zonas de subducción o las dorsales oceánicas, el vulcanismo de los *puntos calientes* no está necesariamente asociado a las partes limítrofes de las placas tectónicas.



Fue el geofísico canadiense J. Tuzo Wilson, que en 1963 presentó por primera vez esta teoría, poco después del descubrimiento de la tectónica de placas; desde entonces se están realizando modificaciones al respecto.

Los puntos calientes, son emanaciones profundas de magma en un punto fijo de la corteza terrestre. Las raíces de estas emanaciones pueden estar a miles de kilómetros de profundidad, se encuentran conectadas directamente con el Manto profundo, o incluso con el Núcleo de la Tierra, a casi 3.000 km de profundidad.

El magma, se eleva a través del Manto y la Corteza Oceánica, y entra en erupción en el fondo del mar, formando una montaña submarina activa. Con el tiempo, luego de innumerables erupciones, se produce el crecimiento de una montaña submarina hasta que finalmente emerge sobre el nivel del mar, formando una isla volcánica. El movimiento continuo de la placa tectónica hace que la nueva isla formada se vaya alejando del punto caliente, aislándola de la fuente de magma, con lo cual el vulcanismo cesa en ella. Este proceso provoca la extinción de esa isla volcánica, y comienza a desarrollarse otra isla sobre el punto caliente; repitiéndose el ciclo.

El ejemplo más evidente de este proceso es el archipiélago de Hawái (Figura Nº 5), el crecimiento y muerte de volcanes ha dejado, durante muchos millones de años, una larga estela de islas volcánicas y montes submarinos en el suelo del Océano Pacífico, mientras más antiguos son más alejados se encuentran del punto caliente, ya que el punto caliente, en principio, permanece fijo mientras que la Placa es la que se mueve sobre él.

El movimiento de aproximadamente 9 cm/año hacia el noroeste de la Placa del Pacífico, provocó el desplazamiento de las islas que conforman el archipiélago de Hawái. La isla Kauai, ubicada más al noroeste presenta las rocas volcánicas más antiguas y profundamente erosionadas, con una datación aproximada de 5,6 millones de años (Figura Nº 5).

Por otra parte, en la "Gran Isla de Hawái", situada más al sudeste de la cadena y que, presumiblemente, aún se encuentra sobre el punto caliente, sus rocas más antiguas tienen una datación de menos de 0,7 millones de años, mientras que las nuevas rocas volcánicas aún continúan formándose.

Loihi es el volcán más joven de la cadena Hawaiana; se encuentra a 35 km al sureste de la isla de Hawái, y a unos 1.000 m por debajo de la superficie oceánica.

Se estima que aproximadamente hay 42 puntos calientes en la Tierra (Duncan y Richards 1991).

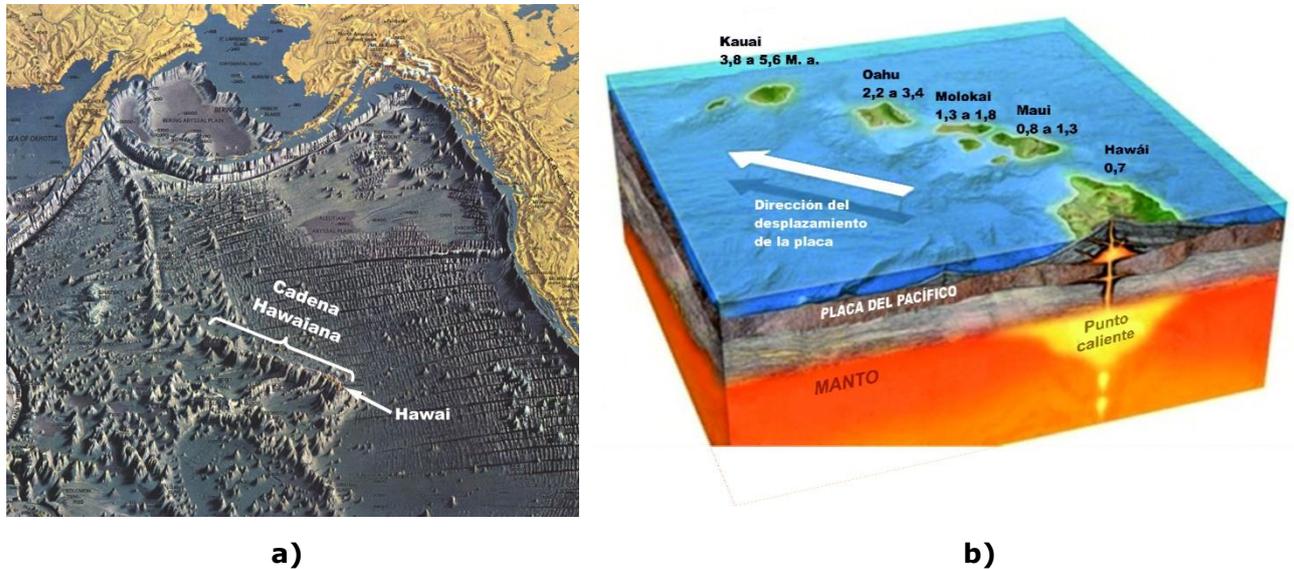
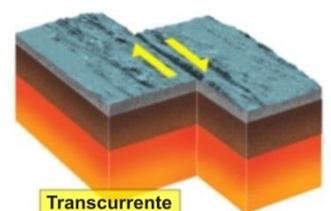


Figura Nº 5: a) Topografía submarina del Pacífico Norte, en la misma se observa la Cadena Hawaiana con las islas que conforman el archipiélago de Hawái. b) Ilustración del punto caliente existente en Hawái, y el desplazamiento de las islas más antiguas.

Finalmente un número muy escaso de actividad volcánica se encuentra presente sobre las fracturas asociadas a los bordes transcurrentes (Ej.: Islas Azores-Portugal). En estas zonas el movimiento de las placas es paralelo y de sentido contrario, conocidas también por zonas de falla transformante.



BIBLIOGRAFÍA

MONROE James , WICANDER Reed , HAZLETT Richard . "Physical Geology: Exploring the Earth". 6ª edición - 2006 - Science 2007-Thomson Learning. Inc

KIOUS W. Jacquelyne, TILLING Robert I. "This Dynamic Earth – The Story of Plate Tectonics". United States Government Printing 2001.

SIEBERT Lee (Author), SIMKIN Tom (Author), KIMBERLY Paul (Author). "Volcanoes of the World". Smithsonian Institution. University of California Press. Third edition. 2010.

CIBERGRAFÍA

Amusing Planet: <http://www.amusingplanet.com/2011/09/erupting-volcanoes-as-seen-from-space.html>

Biblioteca de Investigaciones: <http://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/ciencias-de-la-tierra/geologia/los-volcanes/>

Chubb Custom Cartography: <http://www.ccarto.com/volcanofinder.html>

Codex99.com: http://www.codex99.com/cartography/images/berann/atlantic_lg.jpg
http://www.codex99.com/cartography/images/berann/pacific_lg.jpg

Encyclopaedia Britannica: <http://www.britannica.com/EBchecked/media/3264/Profiles-of-volcanic-landforms-The-landforms-shown-at-left-and>
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/632078/volcanism>

Mapdesign.icaci.org: <http://mapdesign.icaci.org/2014/03/mapcarte-76365-atlantic-ocean-floor-by-heinrich-berann-1968/>

National Geographic: <http://www.nationalgeographic.es>

USGS: <http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/hotspots.html>

"Volcano World", Department of Geosciences at Oregon State University (EEUU):
<http://volcano.oregonstate.edu/hawaiian>