

última península, en una longitud de 3 grados de latitud próximamente ó sea cerca de 600 kilómetros, contienen nada menos que 38 volcanes, 12 de ellos en plena actividad. Entre estos últimos es de citar el *Kliutschewskaja Sopka*, que figura en nuestra lista de los volcanes, cuyo cráter tiene la más elevada altitud relativa (5.014 metros), y luego el *Tolbatscha*, cuyo inmenso cráter, siempre humeante, ilumina las columnas de vapores que de él se escapan. En las Kuriles hay unos 20 cráteres, 10 de ellos en actividad, uno de los cuales, el *Raukoko*, lo está continuamente hace un siglo.

Siguen á continuación los volcanes del Japón y de las islas Liu-Kiu. Fuchs enumera 63 volcanes en este grupo, 23 de los cuales por lo menos están en actividad. El *Fusi Yama*, cuya formación, según una tradición japonesa, data del siglo tercero antes de nuestra era, no ha tenido ninguna erupción desde 1707; pero antes de esta fecha habían sido numerosas. El *Asama-Yama* tuvo en 1783 una erupción formidable: sus dos últimas erupciones son las de 1864 y 1870, esta última muy violenta.

Prosiguiendo nuestra revista de la distribución de los volcanes por el contorno occidental del gran sistema del Pacífico, llegamos ahora á la región del globo en que la actividad subterránea se manifiesta más enérgica y grandiosa. Un inmenso triángulo curvilíneo, cuya base se extiende desde Formosa al Este hasta las islas Andamán al Oeste, pasando por Luzón, Borneo y Sumatra, abarca por sus otros dos lados todo el archipiélago de la Malasia para terminar en la Nueva Guinea, punto de partida de otro grupo, el de los volcanes oceánicos. Cuéntanse en este espacio cerca de 200 cráteres, aunque tan sólo la cuarta parte está en plena actividad, ó ha dado testimonios de ella en los últimos siglos. En este número considerable de volcanes, imperfectamente enumerados todavía, figuran las Filipinas con 35 conos, 29 de ellos en actividad; las Molucas con 19, 8 activos; las demás islas de la Sonda (á excepción de Java y Sumatra) con 22. Java tiene por sí sola más de 100 cráteres, de ellos 45 bien conocidos, y en Sumatra hay 19, de los cuales 7 están en actividad. Ninguna otra región de la Tierra contiene tal cantidad de bocas eruptivas, en una extensión tan corta relativamente. Semejante acumulación de cráteres da á todas las islas de esos archipiélagos un aspecto particular y las hace testigos de los fenómenos más extraños, que suelen ser los más fértiles en desastres y ruinas. De ello dejamos dados ejemplos hablando de la erupción del *Temboro* en 1815 y del reciente hundimiento del *Krakatoa*; los temblores de tierra, los hileros de corrientes, las erupciones de piedras pómez y cenizas, las inundaciones de aguas cenagosas llevan con frecuencia sus estragos á esas comarcas, tan favorecidas por la naturaleza por otros conceptos. He aquí los nombres de algunos de los volcanes más notables del grupo.

En el Norte de Filipinas, la isla Camiguín contiene un volcán cuyos fuegos continuos servían en otro tiempo de faro á los marinos; en la isla de Luzón descuella el *Taal*, cuyo cráter contiene cuatro conos siempre humeantes; además el *Albay*, que ha tenido numerosas erupciones hasta 1871; este volcán vomita cenizas, barro y lavas; el *Ambil*, enfrente de la bahía de Manila, siempre luminoso, que sirve de faro de entrada á los buques. No se conoce ningún volcán activo en Borneo; en Timor hay uno casi en el centro de la isla, el cual tuvo en 1638 una erupción que hizo desaparecer la cúspide del cono reemplazándola por un gran lago. Scrope hace observar que este fenómeno es frecuente en aquella región volcánica; y ya hemos visto que el *Temboro*, en Sumbawa, había perdido el tercio de su altura total de resultas de una explosión. Java es la isla del archipiélago más abundante en volcanes. Junghuhn, que los ha explorado por espacio de doce años, ha descrito y medido 45, escalonados de Este á

Oeste en la cresta montañosa que forma el eje de la isla; á la sazón estaban 28 en actividad. Hagamos mención del *Gunung-Semeru*, el más alto de todos; del *Gunung-Tengger*, surcado exteriormente de profundas estrías, como muchos conos de Java, y conteniendo en el interior de un cráter de 10 kilómetros de diámetro y de 300 á 400 metros de profundidad, cuatro conos eruptivos, tres de los cuales están en actividad y lanzan escorias inflamadas; del *Gelungung*, cuya forma exterior es la de una larga cresta hendida en toda su longitud: este volcán en su erupción de 1823 asoló todo el país circunvecino con sus torrentes de barro y agua caliente (1).

La erupción más terrible de los volcanes javaneses fué la del *Papandayang* en 1772; destruyó el cono y dejó un lago en el sitio del cráter. Como coincidencia curiosa se cita el hecho de que otros dos volcanes de Java, el *Tjerimai* y el *Slamak*, separados del primero por distancias de 300 y 560 kilómetros, entraron en erupción al mismo tiempo, mientras que todos los conos intermedios de la cordillera continuaban en reposo.

La Nueva Guinea, cuyo interior se conoce muy poco todavía, contiene tres volcanes, uno de ellos en actividad en la costa boreal de la isla.

Hemos visto que el círculo del Pacífico se cierra imperfectamente al Sur. En efecto, desde el continente australiano en el cual no hay más que un distrito volcánico, apagado por cierto, hasta los volcanes de la Patagonia, media un dilatado espacio marítimo que comprende 135 grados de longitud, sin islas volcánicas más que en su mitad occidental, desde las islas Hébridas y las de Salomón hasta las Marquesas y las de la Sociedad. Más al Sur, en la Nueva Zelanda, es donde la actividad volcánica se da á conocer por los más notables fenómenos. Ya hemos tenido ocasión de describir las fuentes termales y los géiseres que allí se encuentran en gran número. Ahora nos limitaremos á hacer mención de los volcanes *Tangariro* y *Ruapahu*, el primero de los cuales no tan sólo es, según M. de Hochstetter, "una montaña cónica aislada como el Ruapahu, sino que más bien forma un sistema volcánico muy complejo, el cual se compone de un grupo entero de poderosos conos, todavía en actividad: el Ngauruhoe, cono de erupción muy hermoso y regular, con un vasto cráter en forma de embudo, es su parte más importante. Este cono de cenizas y de escorias excede en unos 500 pies á los puntos más elevados.", Únicamente está en actividad el Tangariro, siempre humeante. El Ruapahu, cuya cumbre se halla cubierta de hielos y nieves perpetuas y oculta por las nubes, es un volcán apagado. El istmo de Auckland, en la isla del Nor-

(1) Antes de esta explosión, nadie sospechaba la naturaleza volcánica de dicha montaña, y hasta su forma debía contribuir á que así se creyera. He aquí cómo describe M. Velain esta erupción:

"De pronto se escapó una espesa columna de humo de la garganta de la montaña, envolviendo en densas tinieblas toda la comarca. Poco después, un inmenso río de barro se precipitó de la montaña, yendo á llenar los otros ríos y á destruir todo cuanto se oponía á su paso en muchas leguas de extensión. Fué un espectáculo aterrador; mientras aquel diluvio cenagoso asolaba el país, continuos relámpagos rasgaban las nubes, y el cráter, en pleno furor, lanzaba á grandes alturas piedras enormes mezcladas con barro y cenizas.

„El Gulungung continuó mugiendo de este modo muchos días; un verdadero mar de lodo se extendió sobre valles soberbios, campos cultivados, poblaciones prósperas, sepultando más de cuatro mil víctimas é innumerables manadas de bueyes y caballos; quedaron destruidas cuatro millones de plantas de café, y durante largos meses fué imposible abrirse paso á través de aquellos montes de cieno negro y ácido, cuya temperatura era muy elevada.

„Estas inundaciones cenagosas, alimentadas por copiosas lluvias, resultantes de la condensación de los vapores desprendidos en tan gran cantidad en los paroxismos del volcán, son frecuentes y particularmente desastrosas en esta región en la que todos los fenómenos volcánicos adquieren proporciones gigantescas.„
(Los Volcanes.)

te (Ika-Na Maui), está enteramente circundado de conos volcánicos de escasa altura. M. de Hochstetter ha contado hasta 63 de 200 pies por término medio. Pero en el interior de la isla, al Norte de los dos grandes conos del Tangariro y del Ruapahu, se eleva también el *Rangitotto*, de 300 metros de altura y que es "como el centinela avanzado de Auckland.", El lago Taupo, con sus manantiales de vapor, separa este volcán de los dos primeros.

Casi en el mismo meridiano que la Nueva Zelanda, pero á una distancia de 28 á 32 grados más al Sur, descuella entre los hielos polares un continente descubierto en 1841 por James Ross. Los atrevidos marinos que visitaron por primera vez aquellas regiones divisaron altas montañas que dominaban el mar á altitudes que variaban entre 2.000

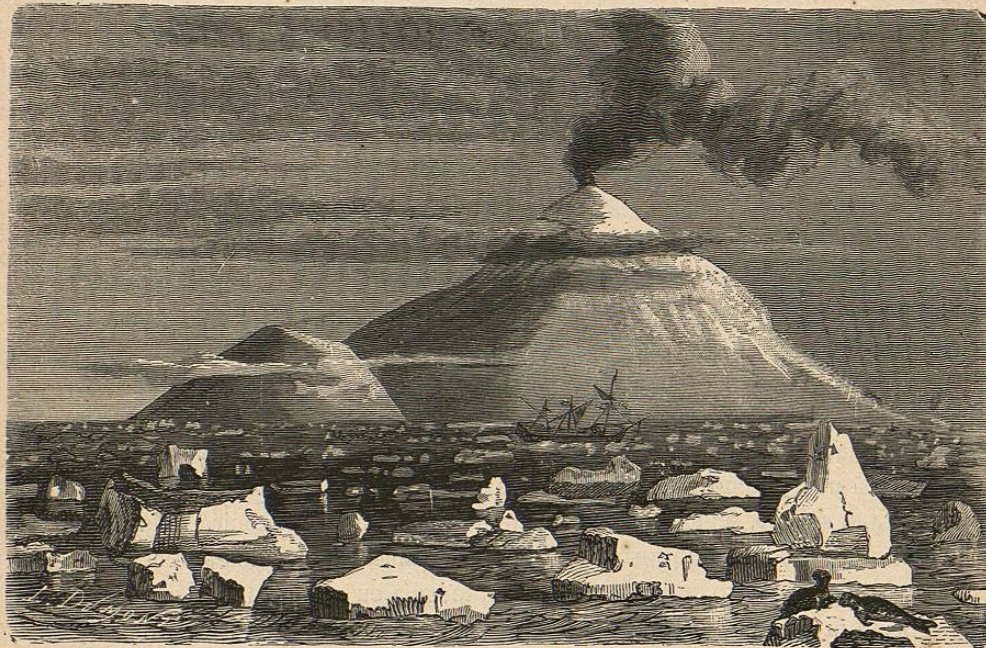


Fig. 164.—El volcán Erebo

y 4.000 metros; su carácter volcánico se echaba de ver en los regueros de lava y de basalto que bajaban hasta la costa. Entre estas montañas envueltas en hielo y nieve desde la base á la cima había dos volcanes: uno, de 4.000 metros de altura, estaba en plena actividad en la época del descubrimiento; el segundo, algo más bajo (3.600 metros), parecía apagado. Sir James Ross dió á estas dos montañas los nombres de *Erebo* y de *Terror*, los de los dos buques de su expedición.

Para terminar lo que teníamos que decir acerca de los grupos volcánicos que componen el círculo del Pacífico, recordaremos que la situación aislada de los escasos volcanes que se elevan en el interior de este círculo y á grandes distancias de la periferia, no permite asignarlos sino muy indirectamente al mismo sistema; tales son los de las islas Marianas, donde hay muchos cráteres extinguidos y cuatro volcanes activos; los del archipiélago de las Sandwich, de los cuales ya hemos hablado extensamente al describir el *Mauna-Loa*, el *Kilauea*, etc. Por último, citaremos también los numerosos conos que hay diseminados en las islas de los Galápagos, bastante inmediatos á los volcanes de los Andes ecuatoriales, para poder considerarlos como si formaran parte del mismo grupo.

VI

DISTRIBUCIÓN DE LOS VOLCANES EN LA SUPERFICIE DEL GLOBO.—LOS VOLCANES DEL OCEANO INDICO Y DEL OCEANO ATLANTICO

Las orillas del Océano Indico están rodeadas, como las del Atlántico, de un cinturón de volcanes, menos numerosos y seguidos, pero que quizás merezcan considerarlos como si formaran un grupo natural, un sistema. Solamente la parte oriental parece pertenecer á la serie volcánica de las islas de la Sonda, prolongada, como hemos visto, hasta los archipiélagos de Nicobar y Andamán.

Una isla de este último grupo, Barren-Island (*isla árida*), es un vasto cráter, de unos 325 metros de altitud, que surge bruscamente del mar. En el centro del ceñidor de rocas que forma el cráter descuella un cono de la misma altura. Hasta fines del siglo pasado el volcán no había dado señales de actividad; pero en 1791 tuvo una erupción formidable, y desde aquella época el cono central no cesa de despedir lavas y escorias inflamadas, habiendo explosiones cada diez minutos próximamente. Como se ve, Barren-Island tiene gran analogía con Santorín.

A causa de la frecuencia de las erupciones submarinas se puede considerar la costa de Coromandel, al Este del Indostán como una región en la que no

está extinguida la actividad volcánica; pero la gran península no contiene ningún volcán. Para volver á encontrar esta actividad, en forma de salsas y de volcanes cenagosos, es preciso llegar hasta el golfo de Omán. En el extremo meridional de la península arábiga hay gran número de cráteres apagados, y según se dice, la ciudad de Adén está construida en el centro de uno de ellos. En la misma región existen cinco volcanes activos. Perim no es otra cosa sino un cráter volcánico salido del fondo del mar. Pasando de allí al continente africano, encontramos los volcanes de Abisinia, muy numerosos cerca del lago Dambeah. Tres ó cuatro de ellos son aún activos, especialmente el Djebbel-Dubbeh, que tuvo una erupción en 1861.

En la costa oriental del continente africano, cerca del ecuador, hay muchos cráteres y antiguos regueros de lava, indicios de una región volcánica; verdad es que algunos de estos cráteres están aún activos. Por las Comores, en donde se ven dos volcanes en actividad, se penetra en la parte Noroeste de Madagascar que contiene cuatro. La isla de la Reunión, con su volcán siempre en actividad y cuyos regueros de lava han estu-



Fig. 165.—Relieve de la isla de la Reunión

diado completamente eminentes geólogos, y las islas Croizet, San Pablo y Nueva Amsterdam, cierran el círculo de la zona volcánica de que este Océano es centro. Más allá de San Pablo, en dirección del polo Sur, están también las islas de Kerguelen, de Bridgeman, de la Decepción, y por fin, á la misma latitud al Sur de Australia, el volcán de la isla Bukle, el cual despedía humo en 1839, año en que fué descubierto.

En el Océano Atlántico (última gran extensión marítima que nos queda por recorrer) y en sus costas, la actividad volcánica está mucho más diseminada que en los dos sistemas que acabamos de reseñar. Aparece casi por puntos aislados, los cuales son: en el continente y hacia los 10° de latitud austral, el volcán *Zambi*, en la fase de actividad solfatárica, y el *Pembo*, un poco al Norte del anterior; luego, en los montes Camarones que rodean el golfo de Guinea, el *Mongo-Ma Lobah* y el *Pequeño-Camarón*. Las islas



Fig. 166.—Pico de Teide en Tenerife: conos y cráteres

vecinas de Fernando Poo, Annobón y Santo Tomás son volcánicas, y en la primera se eleva un cono que despide humo de vez en cuando y en cuyo cráter se ve de noche una columna de fuego: es el pico *Clarence*. Las islas de Santa Elena y de la Ascensión son de origen volcánico, como también las del grupo de Cabo Verde: en una de éstas, Fogo (1), hay un volcán que ha tenido numerosas erupciones desde el siglo XVI hasta nuestros días. Más al Norte siguen las Canarias, célebres, desde el punto de vista que nos ocupa, por el pico de *Tenerife*, uno de los volcanes más notables del mundo entero, y por la isla de Palma, estudiada con tanto cuidado por Leopoldo de Buch, que la proponía como ejemplo de la formación de los cráteres volcánicos por vía de levantamiento. El cono principal del volcán de Tenerife ó *pico de Teide*, que tiene 3.700 metros de altura sobre el nivel del mar, se eleva en el centro de un vasto recinto elíptico, rodeado en gran parte de su contorno de peñas tajadas y cuyo eje mayor tiene 12.500 metros y el menor 9.500. A cada lado del cono principal surgen otros dos más pequeños, el *Chahorra* y la *Montaña Blanca*. Las erupciones más antiguas conocidas del pico de Teide datan de la primera mitad del siglo XV (en 1430); pero el cráter del Chahorra fué el que tuvo en 1798 la última, una de las más violentas. El recinto crateriforme, en cuyo interior y exterior se ven numerosos conos adventicios, se cree producido por una erupción muy antigua; sus paredes, como las de la Somma del Vesubio, son probablemente los restos de un cono mucho más elevado que los actuales, el cual se derrumbó por efecto de una erupción violentísima. En las Canarias es de citar también *La montaña del Fuego*, volcán activo cuya erupción más reciente data de 1824.

(1) *Ilha do Fogo* (isla de Fuego), nombre dado por los portugueses á esta isla, cuyo volcán ha estado, como el Stromboli, en actividad continua de 1680 á 1713. Después de un reposo de ochenta y cinco años, tuvo de pronto una erupción en el verano de 1798.

Madera es también una isla volcánica, formada principalmente de capas de escorias, toba y cenizas. Muchas de las altas montañas de la isla tienen cráteres hoy en reposo. No tan sólo las nueve islas de las Azores son volcánicas, viéndose en ellas conos de escorias y regueros de lavas, indicios de una actividad poco antigua, sino que las de San Miguel, Terceira, Pico, Fayal y San Jorge tienen volcanes activos, cuyas erupciones datan del siglo pasado ó de principios del actual. Además, las regiones oceánicas que las rodean han tenido muchas veces erupciones submarinas hasta 1867 (1), habiendo formado las deyecciones volcánicas islas transitorias, de lo cual hemos citado un ejemplo al hablar del origen y desaparición de la isla Sabrina en 1811.



Fig. 167.—El pico de Teide, en Tenerife, visto desde alta mar

A partir de los tres grupos oceánicos y volcánicos de Cabo Verde, las Canarias y las Azores, hemos de remontarnos á larga distancia, hacia el Norte del Océano Atlántico y debajo del círculo polar, para encontrar indicios de la actividad subterránea y eruptiva. Islandia es sin disputa una de las comarcas más notables del globo por tal concepto. Sus numerosos volcanes, cuyas violentas erupciones son célebres entre todas, sus fuentes termales y sus géiseres, son otros tantos testimonios de una energía interna verdaderamente excepcional. Hemos descrito ya los géiseres y hablado de algunas erupciones famosas de los volcanes islandeses. Limitémonos ahora á decir que el número de éstos se calcula en 27, de los cuales 15 por lo menos han tenido una erupción

(1) En las *Actas de la Academia de Ciencias*, de 1867, se podrán leer los detalles recogidos por testigos oculares como C. Sainte-Claire Deville, Janssen y Fouqué. Esta erupción, precedida de un violento terremoto, duró muchos días, durante los cuales el mar pareció hervir en un espacio de más de una legua de diámetro. Eleváronse á los aires grandes pedruscos, y el mar se cubrió de materias amarillentas ó rojizas que se tomaron por azufre. En las emanaciones predominaba el gas ácido sulfhídrico, como lo probaba el fuerte olor de huevos podridos que se percibía. M. Fouqué practicó sondeos en septiembre, ó sea á los tres meses y medio de la erupción, los cuales no indicaron ningún cambio en el nivel del fondo del mar en aquel punto, situado á unos 12 kilómetros de la isla de Terceira.