

EL VOLCAN SUBMARINO DE GALERAZAMBA

JESUS EMILIO RAMIREZ, S. J.

Presidente de la Academia y del Comité Nacional de Colombia para el Año Geofísico Internacional.

Erupción del 9 de Noviembre de 1958

En la mañana del domingo 9 de Noviembre de 1958 la atmósfera era tibia, diáfana y tranquila en Galerazamba, sede de la Administración de las Salinas Marítimas del Banco de la República en la Costa del Caribe.

Era la hora en que las estrellas empiezan a borrarse del firmamento. Una suave brisa sopla mar afuera o sea en dirección occidental. El anemógrafo de la estación meteorológica marcaba tan solo una velocidad de 15 kilómetros por hora, equivalente a 2 metros por segundo. La humedad relativa era alta de 96% y la temperatura de 26.2°C.

Dos o tres trasnochadores, cuatro o cinco madrugadores y algunos vigilantes de Salinas pudieron avistar entonces del lado del mar y a 7 kilómetros de la tierra una neblina insignificante, luego un salpicar de mar con olas grandes como golpeando contra algo, y finalmente "una humareda negra", que se levantó unos 3 kms. de altura en forma de hongo, similar a los que son característicos de las explosiones atómicas. "En cuestión de segundos cuando el chorro llegó a lo más alto, se prendió en la parte superior y la llama bajó por la columna de humo y luego volvió a subir con más fuerza". "La llama era roja, roja sin copitos azules" añade gráficamente el chofer José Venegas que vió el fenómeno desde el principio. Un madrugador, Toño Gutiérrez, gritó en Galerazamba "se cayó el sol". Afortunadamente el astro rey se anunciaba sereno por el lado opuesto. Galerazamba y la Costa Atlántica se iluminaron repentinamente con una luz sin ruido que emulaba en el mar la aurora que surgía en el oriente.

Vecinos de la población, empleados de Salinas, vigilantes y hermanas del hospital corrieron a la playa. Aun los durmientes se despertaron y saltaron a las calles con la algarabía que se suscitó y con la discusión que siguió sobre el posible origen de este espectáculo marino. Unos lo atribuían a un barco-tanque de petróleo incendiado, otros, especialmente los patriarcas de la región que recordaban viejas historias, a un volcán submarino.

Escenas parecidas se repitieron en los pueblos vecinos de Lomita Arena, Pueblo Nuevo, Piojó, Santa Catalina, Clemencia, etc. En Luruaco y lugares vecinos se vio el resplandor del fuego por encima de la serranía. Pedro Nieto, de Piedras Blancas (cerca a Santa Catalina) vió los reflejos por encima de los cerros sin llama y sin ruidos y Gustavo de la Hoz, desde Santa Catalina, contempló "la candela en el mar por encima del monte". Algunos pescadores de Lomita Arena que se levantaron muy temprano a tender sus trasmallas o redes en el mar, tuvieron que abandonar su oficio atemorizados por el calor del cual también dan cuenta varias personas en Lomita Arena.

A las 5:40 en avión de Avianca, procedente de Miami, vuelo 667, piloteado por el Capitán Guillermo Ferreira y llevando como Copiloto a Enrique Daza, acer-

tó a pasar por entre Galerazamba y la Laguna del Totumo. Había encontrado cerrado por la niebla el aeropuerto de Soledad en Barranquilla y la tripulación recibió orden de dirigirse a Cartagena en donde aterrizó a las 6 y 8 minutos (según Avianca). Piloto y Copiloto están de acuerdo en que ellos presenciaron desde el aire el portento a una altura de unos 800 metros. La explosión los deslumbró. Era como una bola de candela que hervía sobre el mar con un color rojo intenso casi negro y cuyo humo formó luego un hongo atómico que subió a los 3.000 metros de altura según el Copiloto Daza. Sin embargo, el Capitán y Copiloto no están de acuerdo acerca de la altura de la llama; para el primero sólo llegaba a los 200 metros y el cálculo del segundo la hace subir hasta los 1.000 metros.

Durante diez minutos contemplaron desde el avión en vuelo las llamas sin acercarse demasiado. Estas ocuparían en el mar la superficie de un barco de 100 metros de largo por 40 de ancho. No se notó turbulencia en el aire. Llegados a Cartagena, los pilotos pusieron en conocimiento del Comando de la Base Naval la observación y precisaron los detalles que pudieron aportar, presumiendo que un buque-tanque de petróleo se había incendiado a la vista de Galerazamba. De regreso, dos horas más tarde (salieron de Cartagena según Avianca a las 07:23), los pilotos emprendieron el vuelo hacia el aeropuerto de Soledad y tuvieron la precaución de dar dos o tres vueltas, ya a plena luz del día y a baja altura (280 metros según el Copiloto Daza) por el lugar donde habían visto la explosión.

Las llamas habían cambiado del rojo intenso a un color rosado y habían disminuido en altura y en extensión marina. La altura era tan sólo de 4 a 5 metros y la extensión se había reducido a la mitad. Observaron una mancha grisácea como de aceite y nada de naufragos, ni restos de naufragio.

En la Estación Sismológica de Galerazamba situada a 8 kilómetros de distancia del punto de explosión, la violencia de la misma produjo ondas sísmicas, que viajando por el fondo del mar llegaron a registrarse nítidamente en los sismogramas. Por ellos se pudo determinar exactamente la hora: eran las 5 de la mañana, 41 minutos y 1 segundo. Durante 8 minutos continuos las oscilaciones de la tierra se registraron con períodos de 3 segundos y con amplitudes máximas de 6 centímetros, lo que corresponde a movimientos reales de tierra, en la estación sismológica, de media micra (una micra = a una milésima de milímetro). Al mismo tiempo una onda de aire con su aumento de presión levantó la aguja del barómetro registrador de la estación meteorológica situada a la misma distancia, dejando una marca pequeña pero clara.

Tres datos más pudieron completar la descripción de este fenómeno.

El farmacéuta, Sr. Alfonso Quintana tuvo la buena ocurrencia de tomar una fotografía desde la playa de

Galerazamba con una máquina antigua de fuelle, fotografía que si bien no es un dechado de nitidez, es el único testigo perenne del fenómeno.

Por su parte, el Sr. Alejandrino Yepes Y., topógrafo de Salinas emplazó su teodolito desde las 6 hasta las 9 de la mañana, en la costa cerca de las oficinas de la Administración y alcanzó a observar que "la llamarada en ocasiones aumentaba en volumen y altura y salía una especie de lava con piedras voluminosas". Como a las 7:30 de la mañana la llama se extendió más o menos a una longitud de 100 metros, la altura máxima de las llamas se calcula por varios individuos entre 1500 y 3.000 metros y duró con esa intensidad de 2 a 3 horas.

Dos barcos fueron alistados y despachados por el Comando de la Base Naval de Cartagena: el Guardacostas "General Reyes" y el ARC "Espartana". Estos llegaron al lugar de la explosión a las 16:25 avistando llamas y un manchón de aceite sin encontrar restos de naufragio o algo semejante. La extensión del incendio, según la información suministrada por el Comandante del Guardacostas era de unos 40 metros de largo por 1 de ancho, con reventazón de ondas a lo largo del incendio que entonces era de color amarillo rojizo.

El parte del Comando de la Fuerza Naval del Atlántico al Jefe del Estado Mayor Naval, dió la posición geográfica de la explosión: 10°47' Latitud Norte y 75°

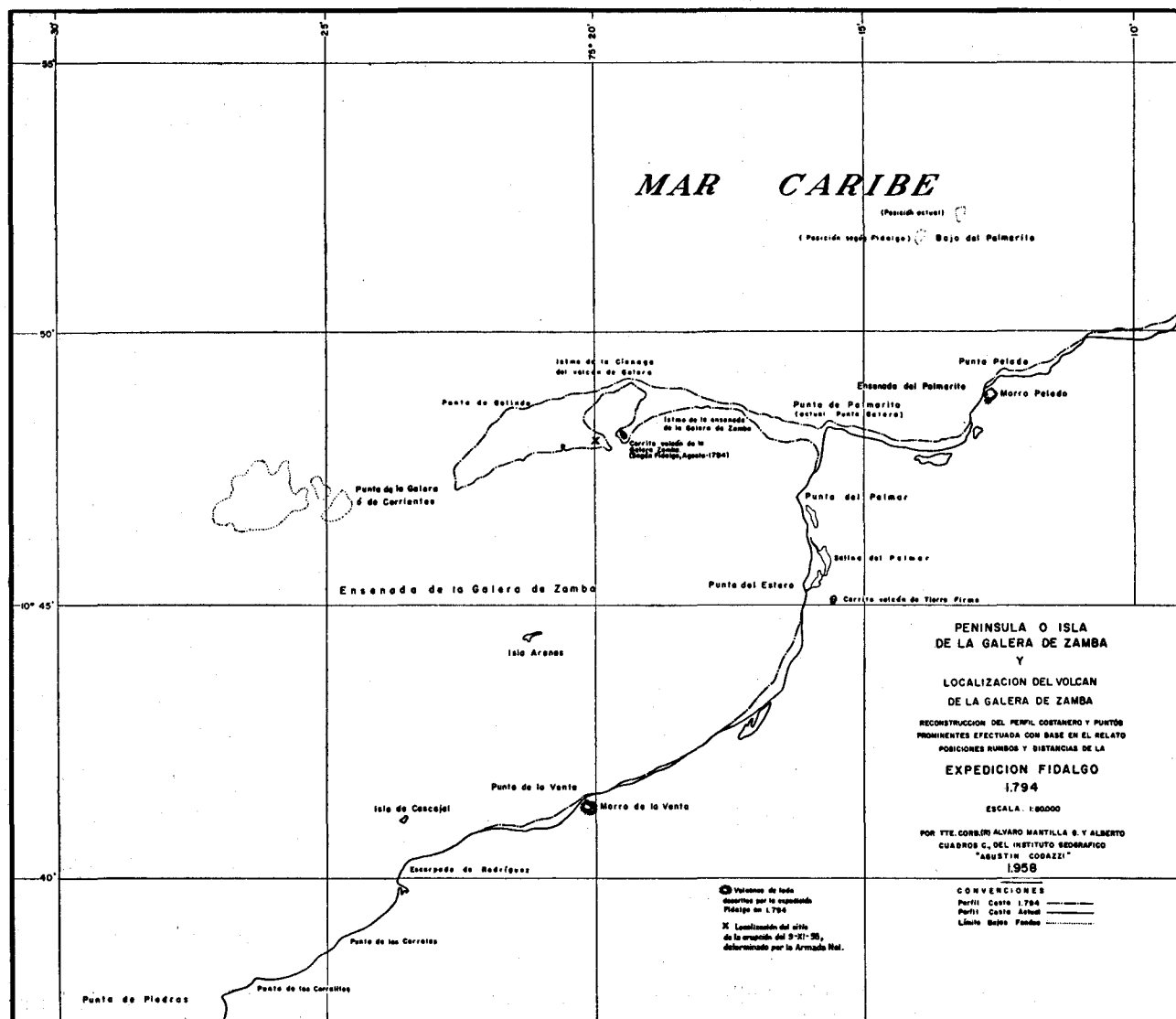
26'O¹. Estas coordenadas dadas por el Comandante del ARC "Espartana", fueron rectificadas un poco más tarde por las tomadas con elementos de navegación por el Comandante del ARC "General Reyes" y por consiguiente deben considerarse como las más precisas. Son estas. Lat. 10°47'N Long. 75°20'W.

Las llamas se vieron durante la noche del domingo y aún en las primeras horas del 10 de Noviembre. El señor Yepes ya citado afirmó que la "llama se alcanzó a ver por espacio de 4 días aunque no continuamente".

A las 16:50 se efectuó un Rendez Vous entre el Guardacostas y la ARC "Espartana", se ordenó obtener datos y detalles en Galerazamba y los barcos regresaron a su base convencidos de que el incendio se debía a un volcán submarino.

He aquí la narración escueta de la última explosión del volcán submarino de Galerazamba, hecha con ret-

¹ El Telegrama primero dice: "De: COMANDO FUERZA NAVAL ATLANTICO. Acción: JEFE ESTADO MAYOR NAVAL. — NR 44 HKM V HKM₂ RA CFNA 131423 R JEMN GR 109 — BT REFUSURAD NR 100953 R IMI 100953 X COMANDANTE UNIDAD QUE INTERVINO EN OPERACION COMUNICA QUE SEGUN INFO RECIBIDA EN GALERAZAMBA MADRUGADA DIA 9 IMI 9 PRODUJOSE FUERTE EXPLOSION EN LUGAR DONDE INICIALMENTE PRESUMESE HABIASE INCENDIADO BUQUE X INFORM ADEMAS QUE EN SECTOR ALUDIDO ENCONTRO MAN-



CHON DE ACEITE EN LLAMAS APROXIMADAMENTE 12 IMI
12 HORAS DESPUES PRODUCIRSE EXPLOSION IGNORANDOSE
PROCEDENCIA VISTA NO HALLOSE NINGUN OTRO RASTRO
X OTROS INFORMANTES GALERAZAMBA AFIRMAN EN MIS-
MO LUGAR HANSE PRODUCIDO EXPLOSIONES SIMILARES
PASADAS OCASIONES SIN HALLARSE INDICIO ACLARE FE-
NOMENO X POSICION DE EXPLOSION LAT 10 IMO 10 GRA-
DOS CUARENTA Y SIETE MINUTOS LONG. 75 IMI 75 GRADOS
26 IMI 26 MINUTOS X SUPONE EXPLOSIONES PUEDAN TE-
NER ORIGEN VOLCANICO BT 131423".

El Dr. Eduardo Rico, Ingeniero Jefe de las obras de Bocas de Ceniza, en cooperación generosa con el Comando de la Base Naval de Cartagena, ha iniciado un estudio de la topografía submarina frente a Galerazamba, con el fin de localizar la posición exacta, el tamaño y características del cráter submarino del volcán. Una primera carta de sondeo practicados el 3 de Diciembre de 1958 muestra una mínima profundidad de 21 pies (7 metros) cerca a la costa de Galerazamba y de 31 pies (10 metros) cerca al sitio del volcán submarino. Otra segunda expedición dirigida personalmente por el Dr. Rico hizo medidas batimétricas un poco más al norte como puede verse en el mapa.

Esta historia del presente debe naturalmente enmarcarse en las crónicas de las erupciones del pasado en la desaparecida península de Galerazamba. Podría dar más luz al cuadro, también, alguna explicación científica de este volcán submarino de gases de hidrocarburos inflamables, cuya estructura y naturaleza es semejante a los llamados "Volcancitos de lodo" tan abundantes en las costas colombianas del Caribe desde la desembocadura del Atrato hasta la del Gran Río de la Magdalena.

Zamba es uno de los nombres geográficos más antiguos y renombrados en la costa colombiana del Caribe.



**REGISTRO DE LA EXPLOSION DEL VOLCAN SUBMARINO
ESTACION SISMOLOGICA DE GALERAZAMBA**

Noviembre 9, 1.958 - Componente Norte-Sur

Para el bachiller Martín Fernández de Enciso, es un puerto. En su Suma de Geografía, publicada en Sevilla en 1519 dice así: (8¹, pág. 217). "Zamba es un buen puerto, y está en once grados y medio. Desde Sancta Marta a Zamba hay veinte y cinco leguas. La tierra desta costa es llana y rasa, sin montes que es toda zanabas (sic) muy fermosas; es tierra bien poblada... Zamba tiene a la parte del Oeste a las islas de Arenas, que son cuatro y están acerca de la tierra y arrodeadas todas de baxos; entran diez leguas en la mar, pero entre ellas y la tierra a do está el cabo del Hoyo del Gato pueden pasar naos".

Para Fray Pedro Simón es una isla, pues en su Tercera parte, Tomo IV, Primera Noticia Historial, Capítulo XVIII, Párrafo 2, dice: (23, pág. 23) "Para donde revolvieron (el Gobernador Heredia y su gente) desde allí enderezando su viaje, para de camino visitar otra vez la isla de Zamba".

Pero quien con lujo de detalles y con precisión de marino español, nos habla de "La Punta de la Galera de Zamba", de la "Ysla de Zamba", de un "Ystmo" muy estrecho de arena o marisma que unía la isla por tiempos al continente y del "Balcón de la Galera de Zamba", de todo lo cual no queda hoy el menor rastro, es el Brigadier de la Real Armada D. Joaquín Francisco Fidalgo en el "Derrotero de las costas de la América Septentrional desde Maracaibo hasta el Río de Chagres, etc." levantado y construido por orden de S. M. por la Segunda División de Bergantines "Empresa" y "Alerta", por los años de 1793 a 1801. Dice: (9, pág. 96) "La punta de la Galera (Zamba) se halla en latitud Norte 10°47'00" y en longitud 13°54'22" a Occidente del Meridiano del Fuerte de San Andrés del Puerto España en la Ysla de Trinidad de Barlovento". Luego añade: "La punta de este nombre (Galera) o de Corrientes, es rasa sin mata alguna y sus arenas variables, aumentándola o disminuyéndola según los vientos reinantes en ambas estaciones".

La latitud coincide exactamente con la dada por el Comando de la Armada para el Volcán Submarino y

la longitud tiene una diferencia de ocho segundos o sea unos 242 metros menos al Oriente, si las coordenadas de Puerto España en las que se basan las medidas del Brigadier Fidalgo, coinciden con las de hoy.

Los tenientes de Corbeta Alvaro Mantilla G. y Alberto Cuadros C. del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" reconstruyeron primorosamente, a petición del autor, el perfil costanero de la península de Galerazamba con su Isla, Punta y Volcán, de la Galera basados en el relato, posición, rumbos y distancias de la Expedición Fidalgo tal como aparecía en 1794. Véase la figura del mapa a escala 1:80.000.

La costa saliente de Galerazamba es célebre por la inestabilidad de su trazado y por las notables modificaciones batimétricas que ha sufrido en el curso de los tiempos históricos.

Desde la Conquista hasta hace un poco más de un siglo se sabe que al Occidente del actual faro de Galerazamba existió una cuasi península de 25 kilómetros de larga constituida por una isla de mangles llamada de Zamba, que la marisma unía al continente.

Así lo revelan los mapas antiguos y así también nos lo describe Fidalgo: (9, pág. 95) "El Girón o lengua de tierra baja y estrecha de la Galera de Zamba tiene principio a Oriente (según se dijo) en la Punta del Palmarito (Los bajos del Palmarito están hoy al norte de la boca toma de las charcas del sal) y dirigiéndose hacia el Oeste por extensión de 9 millas y 7 décimas termina en la punta de la Galera o de corrientes: la orilla del Norte sigue un arco convexo cuasi insensible, y en las del Sur hay varias puntillas de mangles; esta tierra en la estación de vendabales suele estar unida a la firme por Ystmo muy estrecho de arena, y en la de brizas se abren por él paso las aguas de la mar constituyendo la Ysla: de modo que en una estación es parte del continente, y en la otra separada de él por caño estrecho; la última circunstancia motivó la consideremos Ysla y por tanto la denominamos así en los Planos: ésta es pues rasa, de arena y está ocupada en la mayor parte por mangles que se abanzan en ambas mares de afuera y ensenada".

¹ Estos números se refieren a la bibliografía final.

Fidalgo nos refiere minuciosamente que había un "Bolcán" en la "Ysla de Zamba" cuya punta de mangles dista de la Galera "una milla y tres décimos al N. 64°30'E", (9, pág. 98). Este estrecho es precisamente la distancia de 3 kilómetros a que está el volcán submarino de hoy de la antigua Punta de la Galera de Zamba cuyas coordenadas da Fidalgo.

Antiguo Volcán de Lodo hoy bajo el mar

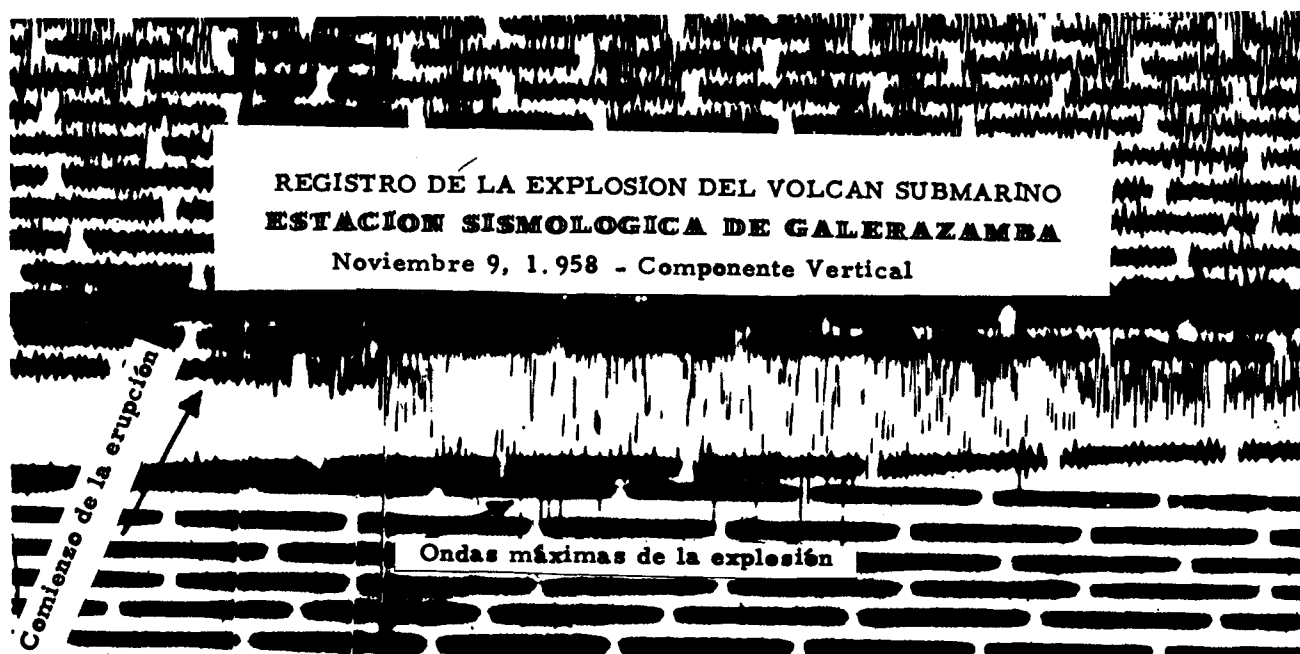
Pero lo más interesante es la descripción que hace de dicho volcancito de lodo desaparecido como si estuviéramos en el del Totumo o en los de Turbaco. Dice así: (9, pág. 99) "El cerrito el Bolcán es de extensión en su base de un décimo de milla, siendo cuasi redondo, escarpado de cumbre llana con altura de 21 varas sobre el nivel del mar y tiene puntas al N.O. y S.E. e Ystmo estrecho al N.E. por el que se une a los mangles de la Ysla de Zamba". Continúa en la nota: "El cerrito Bolcán de la galera Zamba es de greda poco compacta o esponjosa de color en partes roja y el resto ceniza que es el más general: en el no hay planta de especie alguna, y la superficie es escabrosa con varios barrancos y surcos de alto a bajo, y en ellos algunos agujeros de corto diámetro lo que manifiesta hay cabidad o cabidades en el cerro. En el, ni en su inmediación se halla vestigio alguno que indique haber habido irupciones volcánicas; pero se encuentran en la cumbre o meseta dos pocitas de agua salada rebuelta con greda, la una y mayor próximamente en la medianía o centro de la cumbre, y la otra a Occidente de aquella; en ambas se ven rebentar ampollas de aire continuamente que se abren paso al través del agua y greda de color de ceniza de que está revuelta y hacen parezca yerva el agua estando en temple de estado natural. La efusión de aguas por las bocas ó pocitas expresadas debe ser muy corta pues en Diciembre de 1795 hallamos la cumbre del Cerrito y pocitas expresadas en los mismos términos que las dejamos en Agosto de 1794, pero no cabe duda en la atracción de las aguas del mar, porque de otro modo faltaría el agua salada en las pocitas y esta es constante en ella, a pesar de la fuerte acción del sol del clima. La mayor de dichas pocitas tienen cuatro pies de diámetro y la

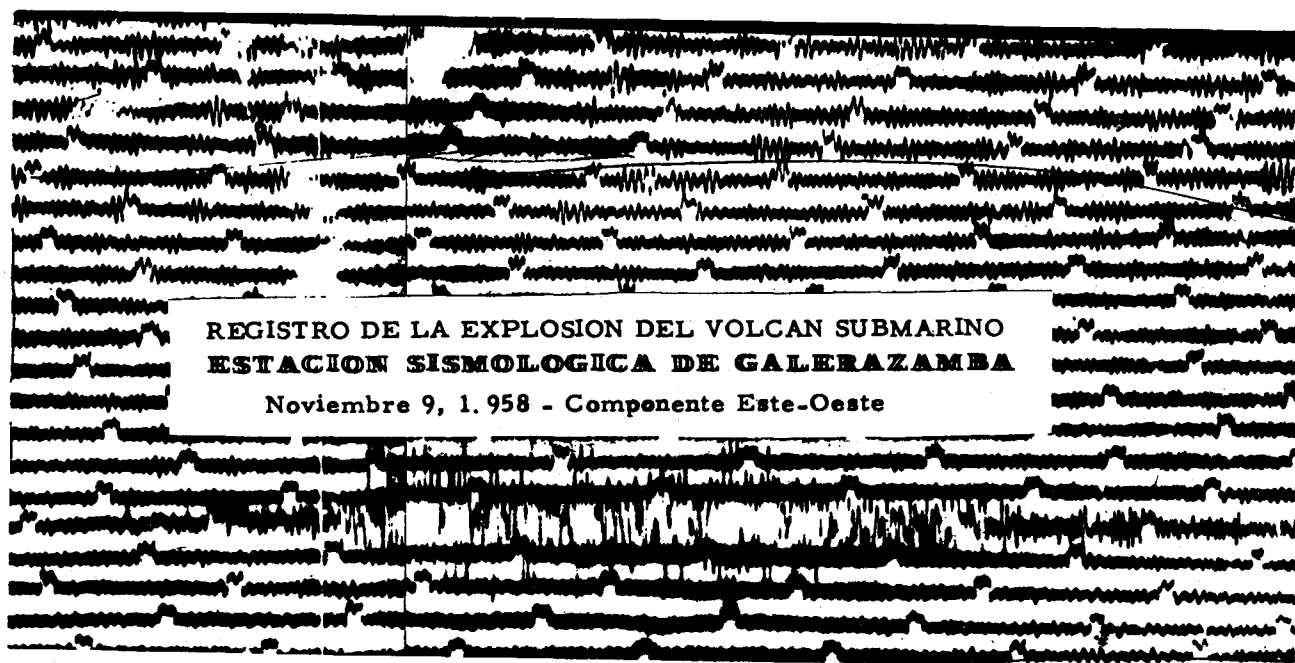
menor tres, cuya circunstancia hace más sensible lo expuesto. Los barrancos o surcos del resto de la superficie del cerrito parece deben atribuirse a las lluvias y poca solidez del terreno que como se anotó anteriormente es poco sólido o esponjoso: Se halla circundado de la mar a excepción de la parte N.E. por la cual se une a la Ysla de la Galera de Zamba. Por todos los antecedentes expuestos parece no durará largo tiempo sin aplanarse".

No creo que Alejandro von Humboldt o Joaquín Acosta o los varios viajeros naturalistas que más tarde habrían de describir los volcancitos de lodo de la Costa lo hubieran hecho mejor. Hasta la predicción se cumplió porque el Cerrito lo devoró el mar, con todo el paisaje anfibio de peculiar encanto. Hoy es el temible volcán sumbarino que a veces tanta alarma causa a los habitantes de Galerazamba y su vecindario.

Conviene también notar que más adelante haciendo Fidalgo la descripción de las costas oriental y meridional de la Ensenada de la Galera de Zamba, hace mención de otro volcán de tierra firme cuya posición se ha marcado en el mapa. Cito sus palabras: (9, pág. 101) "Distante 6 décimos de milla de la última punta (la Punta del Estero) al S. 65°00'E. de ella se encuentra la cumbre de un Cerrito que nombran el Volcán de tierra firme: es poco alto de cumbre redonda cubierto de monte espeso y con aldas tendidas las de la parte Occidental cerca de la mar". Luego explica en una nota: "Reconocido escrupulosamente el Cerrito Volcán de tierra firme no hemos encontrado en él vestigio alguno que acredite su nombre, antes por el contrario la tierra de la superficie es análoga a las demás de la Ensenada y está cubierta de monte espeso; sin embargo puede ser que en tiempo muy anteriores se haya verificado alguna irupción que motivara su nombre".

Su localización aparece también en el Derrotero de las Islas Antillas publicado en Madrid en 1868 en donde se describe este volcán (4, pág. 166). "Dentro de la ensenada (de Zamba) se puede dejar caer el ancla a 1,5 milla de tierra, marcando la punta de la Galera al N. 40°0., el volcán de tierra firme al N-E 1/4° E. y el cerro de Zamba al S-E 1/4° E. El volcán se halla en la parte





REGISTRO DE LA EXPLOSION DEL VOLCAN SUBMARINO ESTACION SISMOLOGICA DE GALERAZAMBA

Noviembre 9, 1. 958 - Componente Este-Oeste

oriental de la ensenada y es un cerrito redondo y de cumbre chata, que está a 80 pies (22 m.) sobre el nivel del mar".

Los Volcanes de Lodo de Turbaco

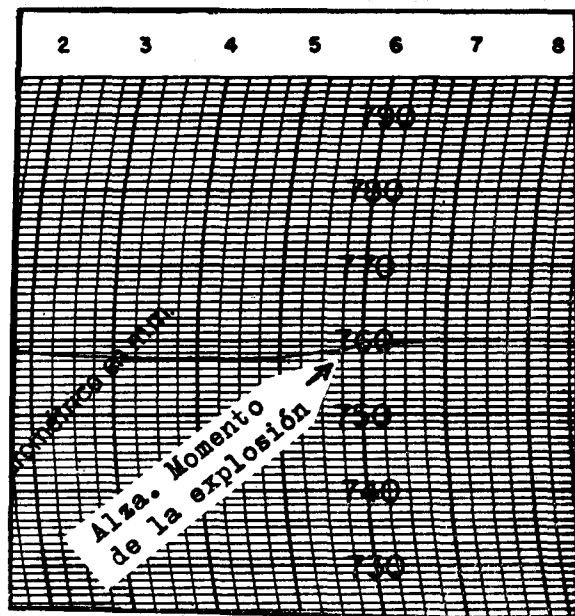
En Abril de 1801, el viajero naturalista Alejandro von Humboldt, visitó, describió y dibujó los volcancitos de lodo de Turbaco. Aunque el famoso científico no estuvo en Galerazamba, sin embargo su descripción de las salsas de Turbaco, ha atraído a centenares de hombres de ciencia y de curiosos. El autor de estas líneas tuvo ocasión de visitar los mismos volcancitos de Humboldt, en Noviembre de 1958. El aspecto ha variado en siglo y

medio. Hoy no son los empinados conitos de aquel entonces.

Las bocas han aumentado y el eterno reventar de las burbujas y el salir del fango semilíquido desparramado por los flancos ha juntado unos volcancitos con otros. Hoy es una superficie árida de cieno reseco y resquebrajado por el sol con manchas frescas en donde todo es actividad y ruidos sordos. Es una verdadera familia de volcanes: el padre formidable, el abuelo decrepito y rugoso, el tío suave y aislado, la madre con sus hijos que juegan a las burbujas en sus faldas.

La descripción de Humboldt es perfecta: (14, pág. 189) "Más allá del Golfo de las Antillas, en la Costa Norte de la América Meridional, a 2 millas y media al Sud-Sudeste del puerto de Cartagena de Indias, se presenta, cerca del pueblo encantador de Turbaco, un notable grupo de salsas o volcanes cenagosos, cuya primera descripción he dado yo. Los volcancitos, en número de 18 ó 20, se levantan en una llanura desierta, situada en medio de un antiguo bosque, desde el cual abarca la mirada, en toda su magnificencia, el nevado coloso de Santa Marta. Los mayores de esos conos, formados de tierra arcillosa de gris negro, tienen de 18 a 22 pies de altura, y 80 pies lo menos de diámetro en la base. En el vértice, hay un orificio circular de 5 a 7 pies de circunferencia, rodeado de un pequeño muro de cieno. El gas sale con violencia, como en Taman, bajo la forma de burbujas, de las que cada una, como me he asegurado midiéndolas en vasos graduados, tiene una capacidad de 10 a 12 pulgadas cúbicas. La parte superior del embudo está llena de agua que reposa en una espesa capa de fango. Las eyecciones de los conos próximos no tienen lugar simultáneamente; en todos sin embargo se nota cierta regularidad. Permaneciendo, Bonplad y yo, en las dos extremidades del grupo, contamos con bastante exactitud cinco erupciones cada dos minutos. Inclinandose hacia la abertura de las hendiduras, se oye, veinte minutos antes de cada erupción, ordinariamente, una sorda detonación en el interior de la tierra, a gran profundidad debajo del suelo. El gas que se escapaba del cráter, y que era recogido muy cuidadosamente en

Estación *Salinas Maritimas 9/2m*
Registro Diario *de nov 9/58 a nov 9/58*



Registro del Barógrafo de la Estación Meteorológica de Galerazamba en donde aparece una pequeña y brusca subida de la línea que marca la presión atmosférica.



Fotografía de la llamarada y humo del volcán submarino de Galerazamba tomada desde el balneario por el Sr. Alfonso Quintana, en la mañana del 9 de noviembre de 1958, a 7 kilómetros de distancia.



Fotografía de la erupción del volcán submarino de Galerazamba, tomada por el Sr. Alfonso Quintana desde el balneario, el 9 de noviembre de 1958, a las 5:50 a. m.



Volcancitos de lodo de Turbaco, diseñados en 1801 por Louis de Rieux, compañero de viaje de Humboldt.

dos veces, apagó instantáneamente una vela muy delgada, y también un tizón de *Bombax Ceiba*".

Erupciones Igneas

Acerca de las primeras erupciones, Humboldt cita a Acosta cuando dice: (14, pág. 192) "existe una tradición extendida entre los indígenas de Turbaco, según la cual todos los volcancitos ardieron en otro tiempo, y los volcanes de Fuego se transformaron en volcanes de Agua por los exorcismos de un fraile. Esta fábula no pudiera aludir a un estado que pasara y haya reaparecido. Las grandes erupciones de llamas vomitadas por volcanes de cieno, que han vuelto a ser después tan pacíficos como antes, suministran ejemplos de revoluciones análogas, como se vio en Taman en 1793; en las orillas del mar Caspio, en Jokmali, en 1827; en Baklichli, en 1839, y por último, en 1846, cerca de Kutschschy, situado en el Cáucaso igualmente".

Erupción de 1839

Humboldt recoge la noticia de la primera erupción violenta del volcán de la península de Galerazamba (14, pág. 193): "El fenómeno tan humilde en apariencia de las salsas de Turbaco ganó nueva importancia geológica con la poderosa erupción de llamas y trastorno del suelo que se produjeron en 1839, a más de 8 millas geográficas al nor-nord-este de Cartagena de Indias, en tre este puerto y el de Sabanilla, cerca de la embocadura del gran río de la Magdalena. El punto central del fenómeno era, propiamente hablando, el cabo Galera-Zamba que entra milla y media o dos millas en el mar, y forma una estrecha península; el conocimiento de este suceso se debe también al coronel Acosta, arrebatado desgraciadamente a las ciencias por una muerte prematura. En medio de esta lengua de tierra había una colina en forma de cono, cuyo cráter daba paso de tiempo en tiempo al humo producido por los vapores, y a gases que se escapaban con bastante violencia para arrojar leñosas tablas y grandes pedazos de madera. En 1839, hizo desaparecer el cono una erupción considerable de llamas, y la península de Galera-Zamba llegó a ser una isla separada del continente por un canal de 30 pies de profundidad".

Erupción Mayor del 7 de Octubre de 1848

Varios autores nos describen esta formidable explosión que echó a pique el cono del volcancito de Galerazamba. Dice Humboldt: (14, pág. 193) "Las cosas permanecieron en este estado hasta el mes de Octubre de 1848, en cuyo año, sin que hubiese en los alrededores quebrantamiento sensible, se produjo nuevamente una erupción ígnea formidable, visible, a 10 ó 12 millas de distancia, en el mismo sitio de la ruptura, que se prolongó durante muchos días. La salsa no arrojó más que gases sin objeto sólido alguno. Cuando se apagaron las llamas, hallóse que el suelo del mar habíase levantado y formado una pequeña isla de arena que desapareció a poco. Más de 50 volcancitos, es decir, más de 50 conos semejantes a los de Turbaco, rodean ahora, en un radio de 4 a 5 millas, el volcán submarino de gas de Galera-Zamba. Bajo el punto de vista geológico, debe considerarse este volcán como el principal fundamento de la actividad volcánica que, en todas las tierras bajas comprendidas desde Turbaco hasta más allá del Delta

del Río Grande de la Magdalena, intenta poner el interior del globo en contacto con la atmósfera".

El Coronel Joaquín Acosta, visitó expresamente a Galerazamba 11 meses después de la explosión del 7 de Octubre de 1848 y en varias cartas a sus amigos de París describe el fenómeno de una manera inigualable.

La revista *L'Institut de París* (2, pág. 362) resume así varias de ellas dirigidas probablemente a Elie de Beaumont: "El Coronel Joaquín Acosta, escribe del Magdalena. Sus cartas, entre otros detalles que contienen sobre la Geología de los terrenos vecinos a este río, señalan un fenómeno ígneo que tuvo lugar cerca de su desembocadura. El Cabo de Galerazamba se prolongaba en otro tiempo hacia el mar, sin interrupción hasta la Isla Enea que lo terminaba. Se podía recorrer 3 ó 4 leguas por tierra y partiendo de la costa se veía un promontorio cónico y desnudo que era un verdadero volcán, terminado por cráter, del cual se desprendían gases con bastante fuerza, para lanzar al aire tablas y maderos que se le arrojaban. El volcán exhalaba de cuando en cuando humo. Hace alrededor de 10 años, que después de una erupción en la cual se vieron llamas, la tierra se sumió poco a poco como consecuencia, y la península de Galerazamba se convirtió en una isla. Entonces, los barcos podían salir del Magdalena y llegar a Cartagena por la brecha que la desaparición del volcán había ocasionado y en la cual la sonda medía una profundidad del mar de 8 a 10 metros. Tal era el estado de cosas al comenzar el mes de Octubre de 1848, cuando el sábado 7 de Octubre, hacia las dos de la mañana, se oyó un ruido que aumentó rápidamente, y de repente, lanzó del lado del mar en el lugar del antiguo volcán, un haz luminoso que iluminó como un vasto incendio, casi toda la provincia de Cartagena y una parte de la de Santa Marta, en un radio de 30 leguas. Todos los habitantes salieron de sus casas, heridos por la luz; pero no se observó nada de lluvia de ceniza durante esta erupción que duró varios días aunque con una intensidad menor cada día.

Los habitantes de las chozas y de las aldeas más vecinas al teatro del acontecimiento, interrogados por el señor Acosta están de acuerdo todos sobre las descripciones que dieron de ello, a la vista misma del volcán. Todos hablan de la altura creciente de la llama, en la memorable noche del 7, que les hizo creer que el volcán se acercaba a la tierra y que les hacía abandonar sus habitaciones. Todos contemplaron la corona negra de vapores, que apareció sobre la cima de las llamas y las chispas en zigzag que por todas partes revoloteaban a lo alto de la pirámide de luz que subía y bajaba alternativamente.

No se notó ningún temblor de tierra, ni nada de materias proyectadas sobre las costas vecinas en las cuales la acción volcánica se hiciera presente por numerosas fumarolas de las cuales se desprendieron corrientes de gas, como aquellas de Turbaco que el señor Humboldt ha hecho siempre célebres. Todos estos pequeños conos de que se da cuenta, en un radio de 8 a 10 leguas alrededor del volcán submarino de Zamba, más de 50, son pequeños cráteres de arcilla salada llenos de agua a la temperatura ordinaria, a través de la cual se desprende el gas. El señor Acosta ha visitado los dos *volcanetos* de la *pedrahueca* que están en un montículo, alrededor de 3 leguas al Este del volcán de Zamba. El gas será reco-

gido y enviado a Bogotá para ser allí analizado por el Sr. Lewy.

Algunos días después de la erupción, se notó una isla cubierta de arena, en el mismo sitio del antiguo volcán, que había también aparecido algunos años después de ser sumergida. Pero a esta isla temible, ninguna persona osó abordar y se sumergió una vez más algunas semanas después.

Hoy, los pescadores van a lanzar el harpón al sábalo sobre las enormes rocas emplazadas sobre los bordes del cráter y que sumergidas a 2 ó 3 brazas debajo del agua dan abrigo a este pez favorito; lo que prueba que la temperatura no es más elevada que en otros sitios y que las exhalaciones de gas no son demasiado dañinas. En la mitad del cráter mismo no se encuentra fondo a varias brazas y el emplazamiento del volcán no está marcado más que por los movimientos de las ondas de las rocas que bordean el cráter.

He aquí, un nuevo volcán que se ha de añadir a la lista de volcanes en actividad, porque el volcán de Zamba, que dio signos de vida tan visibles hace 11 meses, no puede considerarse como extinguido".

Aún queda entre los actuales habitantes de Galerazamba la vieja historia de este fenómeno transmitida de boca en boca.

El Profesor Hermann Karsten quien visitó en Septiembre de 1852 los volcancitos de Turbaco, los de Guaigepe, Bocas de Manzanapo, Totumo, Salinas de Zamba nos da de propia cosecha una relación de la famosa erupción del volcán de Galerazamba que según él mismo difiere un poco de la del Coronel Acosta la cual le fue mostrada muchos años después en Europa. Dice así: (19, pág. 24) "Una otra fuente de la misma naturaleza, que sale de una capa de arcilla, se encontraba en otro tiempo sobre la meseta de una colina que formaba una lengua de tierra, la Galera de Zamba; era el célebre "Volcán de Zamba", que aterrorizó la población por la inflamación varias veces repetida de gases que se desprendían y que al fin de cuentas, después de su última erupción en 1848, desapareció bajo el mar con una gran parte de la península.

Este incendio o esta erupción que al decir de los habitantes de la costa había sido precedida por otras, (por ejemplo en 1820), comenzó en Octubre después de la sequía excesivamente larga, durante la noche, a la entrada de la estación de lluvias; sin duda por consecuencia de la tensión eléctrica extraordinariamente elevada de la atmósfera, el gas de hidrógeno carburado se encendió mientras que el agua de la fuente se secó a causa de esta sequía, porque el gas se quemó sin interrupción durante 11 días, iluminando todo el contorno hasta una distancia de 20 millas, arrojando alrededor masas de limo incandescentes que caían lejos en el mar o sobre la costa vecina donde me fueron mostradas 4 años más tarde en la salida de Zamba en forma de bolas de arcilla de 0.5 metros de diámetro.

Después de este incendio (que seguramente aconteció también a los otros volcancitos si todos ellos, siendo todas las cosas iguales, desprendían una cantidad semejante de gas inflamable durante una sequía parecida) desde entonces, repito, según el decir de los habitantes, esta parte de la península comenzó a hundirse y desapareció al fin totalmente, al cabo de dos años, bajo las

aguas del mar, en la superficie del cual, el sitio de la fuente del antiguo volcán de Zamba, está aún indicado por el desprendimiento de burbujas de gas".

Otras Erupciones

Después de esta erupción tremenda sólo se sabe de otras, que precedieron a la del 9 de Noviembre de 1958, por los viejos patriarcas de Galerazamba. Karsten (19, pág. 24) cita una de 1820. El señor José Alvarado, ascador de las playas de Salinas, con 74 años de edad, me refirió en mi visita a Galerazamba en Noviembre de 1958: "Hacia el año de 1922 o 1923, hubo una explosión parecida a la de ahora, pero solamente salió un humo negro, que se elevó bastante. Fue frente a la Casa de Huéspedes y a una distancia de 4 millas. Al día siguiente apareció en el mar mucho aceite y en las playas había bastante greda y no podíamos caminar por allí. Esta vez la humareda duró 4 horas. Ocurrió en el mes de Mayo y en tiempo de mucha lluvia. Mi abuelo Julián Alvarado nos contaba que antes hubo otra explosión cerca de Corrientes (1948) que duró tres días y tres noches ardiendo y se vio en los pueblos lejanos de Galera".

Por su parte otro anciano de 78 años llamado Francisco Baena, vecino de Galerazamba, aunque sin coincidir en la fecha relataba el mismo fenómeno: "La primera explosión ocurrió hacia el año de 1925 frente a las Oficinas de la Administración de Salinas a unas 3 millas de distancia. Botó puro humo y después el mar trajo arena, aceite y mucho lodo. Fue cerca de las dos de la tarde. No recuerdo en qué mes. La segunda vez que explotó fue en Enero hace 15 años (1943) en el mismo sitio que la primera vez, y se veía humo y aceite. Fue a las 8 de la mañana". Después refiriéndose a la de 1848 él añadía: "Tuve un tío de mi mamá que nos contaba que cuando él tenía 14 años hubo otra explosión pero el volcán estaba en seco y fue cerca a la isla y con la explosión el mar se llevó esta isla".

Otros exploradores en Galerazamba

El viajero naturalista Wilhelm Reiss, acompañado de Alfonso Stuebel llegó de Barranquilla a Tubará el 18 de Febrero de 1868, siguió a Saco y luego el día siguiente viajó a lo largo de la costa hasta la "Península de Galerazamba". Pasó dos días en las más miserables condiciones en el pequeño caserío de negros de La Boca para estudiar los volcancitos de lodo. Hizo viaje el primer día a los volcancitos de la Ciénaga del Tigre. Su descripción coincide con la de Fidalgo. A pesar de que 20 años antes había empezado a desaparecer la Península de Galerazamba bajo el mar, los detalles de su viaje parece que la hacen revivir. Basta mirar lo que dice el Diario de Viaje para el día 21 de Febrero de 1868: (22, pág. 34) "Volcancitos de la Ciénaga del Tigre en Galerazamba. Una estrecha duna de arena se extiende en forma de ancho arco hacia el mar contra la saliente Punta de Galera Zamba y encierra una laguna de grande extensión. Los volcancitos no son accesibles desde tierra. Uno sale de la Boca y viaja por el Canal, luego se adelanta por un espeso rastrojo con el machete en la mano hasta una pequeña colina. Alrededor de la cima desaparecen los árboles y se llega a un terreno ancho, estéril, cubierto de greda, tierra y extraños guijarros. Un cierto número de árboles secos y podridos yacen alrededor sepultados por las lluvias en unos

canalones de 8 a 10 metros de profundidad. La cima la constituye una meseta de 134 pasos de largo, rodeada de un muro de unos 15 pies de altura que está abierta hacia el Oeste. En la parte superior de la meseta hay dos colinitas de las que salen corrientes de lodo, desde unas pulgadas hasta uno o dos pies de largo, y que se rajan irregularmente en muchos trozos. El todo constituye un aspecto muy particular. El lodo de la corriente, el vallado y el suelo de la superficie consisten en una tierra gris, los pequeños conos son de lodo gris plateado; sólo los derrames frescos son oscuros. La pendiente del cono exterior tendrá un ángulo de 40°. El gas no enciende. Fue recogido del conito sur".

Luego al día siguiente describe su visita a las salsas de la Ciénaga del Totumo de Galera Zamba (22, pág. 35) "Viajamos de nuevo por el Canal. De la Ciénaga sube uno un poco hasta el pie del cono, que ha destruido todo el rededor en diámetro de unos 400 pasos. El cono tiene cerrada su cima. Si uno hace un agujero con el machete mana agua salada, luego brota lodo oscuro, pero no sale gas alguno. La cima no muestra tampoco rasgos de cráter, toda la colina parece estar hecha de una masa compacta. Antiguamente debió tener esta colina explosiones como de cañonazos. Todo este fenómeno está circunscrito aparentemente a un terreno aluvial y parece tener su relación con las ciénagas. A algunos pasos de este volcán se encuentra otro en medio del rastrojo, de un aspecto distinto. Lo forma un domo con un diámetro de varios centenares de pasos, hecho de masas secas de tierra regadas en todas direcciones. En la cima hay una depresión de un diámetro de unos 40 pasos, llena de arcilla dura y sobre la que se levantan unos 20 conitos de 3 a 4 pies de altura. Doce están aún activos y forman pequeñas bocas de 3 a 4 pulgadas de altura".

El volcán de lodo del Totumo a 50 metros de la orilla de la laguna del mismo nombre es hoy el gigante de todos los volcanes. Tiene 15 metros de altura de no fácil subida con un cráter de metro y medio de diámetro (20, pág. 152) en donde borbotan burbujas del tamaño de taza, y es la atracción de turistas a quienes no deja defraudados con sus diarias erupciones.

El fenómeno de las erupciones lo describe bellamente el Profesor Rafael Tovar Ariza: (25, pág. 144) "Las erupciones son precedidas de un ruido sordo, análogo a un violento chapoteo, tras lo cual empiezan a despeñarse de los bordes del cráter una o más corrientes de cieno de diferentes dimensiones, las cuales avanzan en grado mayor o menor en proporción a su masa, impulso gaseoso y pendiente de deslizamiento y viscosidad".

Otras Chanzas de la Naturaleza

El Dr. K. Ermisch (7, pág. 556-558) visitó, estudió y fotografió en Mayo y Junio de 1928 las salsas y fuentes de gases de las regiones siguientes:

- 1) El grupo de volcanes María Pacheco en la posesión Jaraguay.
- 2) Los volcancitos de la Quebrada Volcán.
- 3) El Volcán de lodo de Guadual.
- 4) La fuente de gases de cerca de la Casa de Santa Rosa de Lima.

En la posesión Guerra.
Región de Canalete.

- 5) El gigantesco grupo de volcanes de San Diego cerca de la finca "Bodega Central" en el Río Canalete (Campo petrolero de La Lorencita).
- 6) La fuente de gas de la casa "Todos Queremos" en el propio campo de Canalete.
- 7) El grupo de volcanes de lodo de Tenerife.
- 8) El grupo de volcanes de lodo de Varon o Indiana.
- 9) El grupo de volcanes de lodo de Villarreal.

En el sitio Salado-Tenerife del campo petrolero Tenerife, al Oeste del divortium aquarum Canalete "Sinú".

- 10) El grupo de Volcanes San Rafael un poco al Oeste de "Casa Barba" el campo petrolero San Rafael, y al Oriente del mismo divortium aquarum.

El Dr. H. Hirschi viajó en Diciembre de 1912, (11, pág. 38) por las costas colombianas del Caribe e informa sobre algunos otros volcancitos de lodo:

- 1) Uno pequeño a media hora de camino al Sur del pueblo de San Antero, en la Bahía de Cispatá en donde el gas quema con llama débil y sin olor.

- 2) Uno grande (probablemente el de la Quebrada del Volcán), junto al mar de 15 metros de diámetro en su base al Sur de Punta de Arboletes y al Norte del Río Volcán, el cual describe así: (11, pág. 38) "Del caldo del cráter se levantan burbujas de tamaño de una copa grande. Las erupciones de gases levantan el cieno a medio metro de altura y se suceden cada uno o dos minutos. El barro gris o gris azulado se vierte al mar por los flancos de un cono de 10 metros de largo. El cráter huele claramente a petróleo. Este es ligero rico en gasolina y kerosene.

- 3) Uno pequeño en la desembocadura del Río San Juan al Sur de Punta Arboletes.

Por su parte C.F.A. Carachristi, según Höfer, (12, pág. 651), encontró muchos volcancitos en la costa del Golfo de Urabá, entre ellos "uno de un cráter de un diámetro de 0.3 metros del cual sale petróleo".

Estudios y Análisis

Karsten describe científicamente el funcionamiento de las salsas de Turbaco, los Volcancitos, Cañaverales, Bajo de Miranda, etc. Son sus palabras: (19, pág. 24) "Todo este sistema está atravesado por exhalaciones de gases, acompañados de débiles fuentes de aguas. Estas están aisladas, mientras que las bien conocidas de Turbaco están reunidas en un gran número. En sus canales, la arcilla ablandada por el agua, es convertida por la acción continua del gas en lodo que hace ligeramente erupción en la superficie del suelo, y forma así un cinturón de una o varias pulgadas de altura. En tiempo de lluvias estas salsas tienen un fuerte éxodo. El agua es arrojada por todos lados, con lodo arcilloso, por la erupción gaseosa que se desprende violentamente; el borde de los pequeños cráteres surge poco a poco y se vierte a lo lejos; la mayor parte del tiempo, sin embargo, el agua se derrama por pequeños surcos abiertos en el lodo endurecido que se ha depositado; así la elevación formada por las salsas de Turbaco, reunidas en un espacio de 100 metros cuadrados, no adquiere sino una altura insignificante, por encima de la planicie circundante; la elevación de las salsas que se encuentran en el bosque

es totalmente insignificante. Esta agitación del lodo arcilloso análoga a la del agua hirviente, y causada por el desprendimiento de burbujas de gas, lo mismo que esa pequeña elevación de las bocas de las salsas por encima del nivel general de la planicie, todo ello constituye probablemente la razón del nombre de Volcanes o Volcancitos, que se les ha dado, denominación que los viajeros naturalistas han adoptado y traducido, a pesar de que el carácter volcánico principal, la elevada temperatura es algo que falta a estas salsas. El lodo arrojado no es amarillento como la marga del suelo de donde brotan las salsas, sino de un color gris azulado, probablemente por estar mezclado con restos de capas más profundas, o modificada por las materias líquidas que surgen del fondo.

El lodo de estas salsas tenía en Septiembre (1852), a la sombra de la selva, una temperatura de 27°C, (la misma temperatura que los pozos de 15 metros de profundidad en Cartagena o las fuentes de agua en Barranquilla en la desembocadura del Río Magdalena). La de los volcanes de Turbaco expuestos al sol marcaban a medio día 29°C. El sabor del agua era muy salino, y una solución de nitrato de plata provocaba una fuerte precipitación blanca. El contenido de sal gema que esta reacción denota, es probablemente la razón por la cual ninguna planta crece sobre el limo que cubre la superficie; este limo parece matar las plantas que brotan en sus bordes; ni el gas ni el agua dejan reconocer el hidrógeno sulfurado; el agua misma tiene un olor pasablemente puro, empieneumático. El gas de las salsas de Turbaco, que yo analicé en Cartagena, se compone casi únicamente de una mezcla de aire atmosférico y de hidrógeno carbonado; hay trazas de ácido carbónico. El contenido en gas de hidrógeno carbonado es distinto en las diferentes salsas; sin embargo, yo no lo determiné, cuantitativamente, de una manera más precisa”.

Por su parte en 1854 la Academia Francesa felicitaba a Vauvert de Mean por una comunicación interesante sobre un análisis hecho en uno de los laboratorios del Conservatoire Impérial des Arts et Métiers sobre las substancias que los lodos acuosos de los volcancitos tenían en disolución. La muestra del líquido limoso recogida por él (26, pág. 24): “independientemente del cloruro de sodio, del sulfato y del carbonato de soda, y el agua de los volcancitos de Turbaco contenía bórax, yodo y amoníaco. Un litro de esta agua contenía:

Sal marina	6.59 gramos
Sulfato de soda	0.20 ”
Carbonato de soda	0.31 ”
Amoníaco	0.01 ”
Borato de soda	Fuertes trazas
Yodo	Trazas
Carbonato de cal	”
Materia orgánica verde	”

7.11

Son los gases de los Volcanes de lodo inflamables?

Hace 10 años salí a pasear por las vecindades de Galerazamba en compañía de tres excelentes amigos: el Dr. Carlos Gómez Martínez, entonces Director de la Sección Salina del Banco de la República, el Dr. Roberto Cardona, en aquel tiempo Administrador de las Salinas Marítimas y del P. Grisales, cura párroco de

Galerazamba. A unos 3 kilómetros al Oriente de esta población dimos con un pozuelo o charco en cuya superficie reventaban algunas burbujas de gases. Se me ocurrió cubrir con mi sombrero de corcho, el único artefacto disponible, el pozo para recoger debajo de él el gas que se desprendía. Pasados 10 minutos hice un agujero con la navaja en la cúspide del sombrero y apliqué un fósforo encendido varias veces a la salida del gas sin resultado. Entonces metí la llama del fósforo por debajo y mis tres testigos vieron el sombrero volar a 2 metros de altura, recibiendo yo con la explosión ligeras quemaduras en la cara y en las manos.

Los gases de los volcancitos de lodo son inflamables en ciertas condiciones, esto quizá explica el que Humboldt anotara que en Turbaco (14, pág. 190): “el gas no era inflamable; el agua de cal no se turbó y no se verificó absorción alguna. Tratado por el bióxido de azoe, el gas de los volcancitos no presentó en la primera experiencia ninguna señal de oxígeno; en un segundo ensayo se encontró algo más de 0.01 de oxígeno; pero el gas había permanecido encerrado muchas horas con agua debajo de una campana de cristal, y probablemente el oxígeno desprendido por el agua se mezcló accidentalmente al gas recogido.

Según los resultados de esos análisis, declaré, en aquella época, que el gas de los volcancitos de Turbaco era azoe, al que podía mezclarse una pequeña cantidad de hidrógeno, en lo cual no me engañaba. Al mismo tiempo expresaba en mi Diario el pesar de que la Química, en el estado que tenía en el mes de Abril de 1801, no suministrase medio alguno de determinar numéricamente en una mezcla de azoe y de hidrógeno, la relación de cada parte. El procedimiento que permite reconocer en una mezcla de gas, la presencia de 0,003 de hidrógeno, no se halló hasta años más tarde por Gay-Lussac”.

Casi todos los autores posteriores han comprobado que los gases son inflamables. Conviene pues reproducir el extracto de una carta que escribió el Coronel Acosta desde Turbaco a Humboldt el 26 de Diciembre de 1850 y la respuesta de Humboldt. La carta de Acosta empieza (14, pág. 489): “Acabo de visitar con emoción un lugar que habéis hecho conocer hace cincuenta años. El aspecto de los pequeños volcanes de Turbaco es tal como lo habéis descrito: el mismo lujo de vegetación, el mismo número y la misma forma de los conos de arcilla, la misma eycción de materia líquida y cenagosa; sólo está cambiada la naturaleza del gas que de allí se desprende. Llevaba conmigo, según los consejos de nuestro común amigo Boussingault, todo lo necesario para el análisis químico de las emanaciones gaseosas, aún para hacer una mezcla frigorífica con el objeto de condensar el vapor de agua, pues que se me espresó la duda de que con este vapor había podido confundirse el azoe. Pero no necesité este aparato para nada. Desde mi llegada a los Volcancitos el olor pronunciado de betún me puso en la senda, y comencé por encender el gas sobre el orificio mismo de cada pequeño cráter. Apercíbase hoy aún en la superficie del líquido que se eleva por intermitencia, una película delgada de petróleo. El gas recogido arde todo sin residuo de azoe y sin depositar azufre (al contacto de la atmósfera). Así, la naturaleza del fenómeno ha cambiado completamente desde nuestro viaje, a menos de admitir un error de observación, justificado por el estado menos adelantado de la quí-



Turbaco. Familia de Volcanes.
El abuelo decrepito y rugoso.



Turbaco. Familia de Volcanes.
En primer término, el padre formidable.



Turbaco. Familia de Volcanes. El
Sr. Guillermo González examina el
volcancito Madre con sus hijos que
juegan a las burbujas en sus faldas.



Schlammvulkanen von Ciénaga de Tigre bei La Boca

Esquema de los volcanes de lodo
de la Ciénaga del Tigre en La Boca
y del Totumo en Galerazamba, se-
gún Alfonso Stuebel, quien los vi-
sitó con Guillermo Reiss en los
días 21 y 22 de febrero de 1868.



Schlammvulkanen von Totumo bei Galerazamba

mica experimental en aquella época. No dudo ya ahora de que la gran erupción de Galera Zamba, que iluminó el país en un radio de 100 kilómetros, es un fenómeno de Salsas desenvuelto en grande escala, pues que existen allí centenares de pequeños conos que vomitan arcilla salada, sobre una superficie de más de 400 leguas cuadradas. Me propongo examinar los productos gaseosos de los conos de Tubará, que son las salsas más alejadas de vuestros Volcancitos de Turbaco. Según las manifestaciones poderosas que han hecho desaparecer una parte de la península de Galera Zamba, convertida en isla, y después de la aparición de otra isla nueva salida del fondo del cercano mar en 1848 y otra vez sumergida, he llegado a creer que cerca de Galera Zamba, al O. del delta del Río Magdalena, es donde se halla el principal foco del fenómeno de las salsas de la provincia de Cartagena”.

Humboldt se admira del hecho de que algunos fenómenos que se le escaparon, consulta su diario de viaje y anota: (14, pág. 91) “Después de medio siglo que hace que abandoné a Turbaco y determiné astronómicamente el río de la Magdalena, ningún viajero estudió los volcanes que antes he descrito, a no ser a fines de diciembre de 1850, uno de mis amigos conocedor de todos los descubrimientos recientes en Geognosia y en Química, Joaquín Acosta, al cual se deben las observaciones dignas de atención, de que al presente los conos esparcen un olor bituminoso, que algo de petróleo nada en la superficie de agua encerrada en las pequeñas aberturas, y que el gas que se eleva de todos los montículos cenagosos, es inflamable. Nada que a esto asemejara había yo encontrado, y Acosta pregunta si debe deducirse de aquí que el fenómeno ha sido modificado a consecuencia de un trabajo interior, o si ha habido error en las primeras experiencias. Reconocería de un buen grado que me equivoqué si no conservara la hoja del Diario en la que tengo consignados todos los detalles de las experiencias, en la mañana misma en que las hiciera”.

Son pues los volcancitos válvulas de escape a la atmósfera de gases de hidrocarburos, de propano y metano o formeno o gas de los pantanos y en muchos sitios como en el volcán submarino de Galerazamba estos gases van acompañados de petróleo. Muchos son los testigos de las manchas de aceite vistas en el mar y en las costas después de las erupciones.

Por qué se inflaman espontáneamente?

Lo que más ha intrigado a muchos es la manera como los gases en Galerazamba entran en combustión espontánea durante algunas erupciones.

Karsten explicó el fenómeno de 1848 (17, pág. 582): “sin duda fue consecuencia de la extraordinaria alta tensión de la atmósfera el que el gas se inflamara y como el agua de la fuente de la península se secara por la prolongada sequía, el gas quemó continuamente durante 11 días”. Otros buscan el origen de la chispa en la electricidad producida por el roce de las materias arrojadas al aire. En mi opinión, hay otra manera de producirse la chispa y es por el choque casual de los guijarros proyectado al espacio con violencia.

Serán los volcancitos de lodo indicadores de petróleo en la región?

Las salsas o volcancitos de lodo han ocasionado frecuentemente esperanzas de petróleo en las vecindades, pero estas han resultado fallidas, puesto que los tales volcanes no tienen de suyo relación con el petróleo. Generalmente, la experiencia ha demostrado que cerca de donde existen, no hay ricos depósitos de petróleo, aunque pueden encontrarse a alguna distancia. Cerca a Turbaco se ha perforado hasta los 1.000 metros sin encontrar más que gases y así en otras partes de la parte norte de Colombia. Las erupciones de lodo no son producidas por petróleo sino por gases y son por tanto manifestaciones de estos. El gas, sin embargo es tan frecuentemente acompañante y precursor del petróleo que donde hay gas no se puede deducir que no hay petróleo.

Mucho se ha discutido sobre ello. El mismo Ermisch (7, pág. 558), cuenta que al tiempo de su conferencia en Berlín el día 6 de Julio de 1932 delante de la Sociedad Geológica Alemana sobre los volcancitos de lodo, el Dr. E. Blumers se declaró decididamente por la afirmativa.

El Sr. Joleaud también afirma (16, pág. 102) que “en el emplazamiento de esta península, hundida hoy, se agrupan volcanes submarinos de lodo encima de los cuales se riegan en la superficie del mar, manchas de aceite más o menos externas en ciertos momentos. Además, se reconoce sobre la costa vecina, trozos de asfalto solidificado, que proviene evidentemente de la oxidación y de la polimerización de la nafta arrojada por esos cráteres” y más adelante añade... “Estos fenómenos físicos no dependen en manera alguna del dominio de las erupciones volcánicas. Al contrario, están íntimamente ligados a las manifestaciones petrolíferas de la costa Norte-Occidental de Colombia. Desde Tubará al Golfo de Urabá las filtraciones de nafta revelan una región rica en hidrocarburos gaseosos que se elevan desde lo profundo hasta la superficie del suelo. En las zonas de los volcanes de lodo, estos hidrocarburos gaseosos se encuentran emulsionados en agua con adición de una pequeña cantidad de petróleo”.

El geólogo Herold lo niega más categóricamente (10, pág. 325) cuando con cierta gracia dice: “Los volcanes de lodo no pueden considerarse como una manifestación de depósitos económicos de gas, al menos en la vecindad inmediata debido a que la cantidad es pequeña y viene de poca profundidad probablemente de 1 a 12 metros de la superficie juzgando por el tiempo requerido por la burbuja para salir a la superficie después de que entra en el fondo del fluido. Este último evento es acompañado de un movimiento del piso y un ruido sordo y destemplado. Si aconteciere haber existido una gran cantidad de gas en la vecindad ya se hubiera escapado por la falla. Es muy verosímil que el gas esté emigrando con dificultad desde su punto de origen distante y así puede darse con él si se perfora en las capas precisas.

Los volcanes no indican el origen de la fuente ni si la cantidad sería o no comercial. Ellos sencillamente muestran que bajo condiciones estratigráficas y de arena adecuados se puede dar con el gas. Ciertamente no se justifica comprar, arrendar o perforar en una propiedad porque en ella hay un volcán de lodo. Todavía merecen menos consideraciones los volcanes de esta clase

como una indicación de petróleo en la región. Lo mejor que se puede decir de ellos es que son muy interesantes como volcanes de lodo".

Hirschi (11, pág. 38) añade a este propósito: "Tengo la impresión de que en la costa norte de Colombia hay dos horizontes petrolíferos, de los cuales el uno, que es probablemente Pleoceno, produce petróleo ligero, acompañado de gases inflamables, mientras que el segundo que está debajo del Terciario, da petróleo pesado con gases no inflamables".

Después de las erupciones, el mar de Galerazamba ha arrojado a la orilla trozos de brea. En Febrero de 1959, o sea unos tres meses después de la erupción de Noviembre de 1958, se recogieron varias muestras de asfalto en la orilla, una de las cuales fue enviada por el Dr. Edgar Mondragón Aragón Administrador Principal de Salinas Marítimas al autor para su examen. La muestra pesa 900 gramos y es compacta y dura.

Explicación del fenómeno de los volcancitos

Los volcanes de lodo no son, como bien se ve, manifestaciones plutónicas eruptivas de sustancias ígneas. Su semejanza con los volcanes es puramente morfológica. Las explicaciones dadas de estos fenómenos superficiales de las salsas o volcancitos de lodo, más o menos coinciden en los siguientes puntos:

Se postula, en primer lugar, una serie de grietas profundas en el subsuelo o chimeneas. Luego una producción constante de gases a presión baja, originarios de profundidades relativamente superficiales que buscan pronta salida a la atmósfera. El movimiento gaseoso no se puede efectuar en muchos casos sino con el arrastre poderoso de las sustancias que llenan como lubricante las chimeneas u orificios, esto es del fango tibio semejante a cemento licuado, y según algunos adicionado con aceite o petróleo. Finalmente esta eyección del barro empujado por los gases produce en algunas partes de la superficie del terreno una erupción lenta con ruido o chapoteo de burbujas en cráteres que forma el cieno al verterse y secarse sobre los bordes de salida. Así hay conos de todos tamaños desde un centímetro hasta de 15 metros como el famoso del Totumo a orillas de la laguna del mismo nombre cerca a Galerazamba.

Como apoyo a lo dicho, se pueden recordar las explicaciones de Joleaud y de Herold. El primero dice: (16, pág. 102) "Fracturas del suelo en la región han facilitado ascensión, a través de las arcillas miocenas, de una espuma de hidrocarburos gaseosos y de agua, que arrastra en su movimiento ascendente lodo arrancado al terreno que le sirve de receptáculo y aun de cascajos recogidos en la capa aluvial. Gracias a la presencia de gases aprisionados en esta especie de chimenea volcánica, la erupción de los conos es en la mayoría de ellos casi ininterrumpida. Se observa sin embargo una consolidación superficial en los residuos de lodo del cráter, cuyo fondo ofrece una superficie de arcilla fracturada en forma poligonal. Los fragmentos de esta película salida flota a manera de escoria en un pozo de lodo líquido cuyo tinte verdusco revela una como emulsión de petróleo".

El segundo (10, pág. 324) explica así sus conceptos: "La frecuencia de las explosiones depende del peso de la columna del fluido en el cuello del volcán, por lo tan-

to, las explosiones no son sincrónicas en un grupo de cráteres. Ordinariamente hay dos o tres explosiones en 3 minutos.

El suministro de gas es pequeño pero continuo y debe acumularse suficiente presión antes de que la burbuja pueda entrar por la columna del fluido. El agua viene de la superficie y penetra en las capas sedimentarias a poca distancia del volcán. Durante las largas estaciones de sequía, en que falta el agua, el volcán se seca y cesa la acción del geyser.

La temperatura del fluido limoso es normal; el gas es seco e inflamable. No salen con el gas productos de petróleo. En la superficie del fluido, hay a veces una nata vetada de color gris oscuro, que no se separa del agua como acontece naturalmente con el petróleo. La nata es muy delgada y aparentemente consiste en diminutas partículas micáceas derivadas de las pizarras arcillosas".

He aquí, pues, algo de lo que contarse pudiera sobre un fenómeno que es encanto del turista, delicia del naturalista y del científico, terror a veces de los desprevenidos y a todas horas inocente chanza de la naturaleza.

BIBLIOGRAFIA

1. ACOSTA, Joaquín.
Los Volcancitos de Turbaco (Lettre, Santa Marta, Janvier 17, 1851). Annales de Chemie et de Physique, París, T. 34, Serie 3, págs. 89-90.
2. ACOSTA, Joaquín.
Volcán de Galerazamba. L'Institut, París, N° 828, pág. 362.
3. ACOSTA, Joaquín. (Carta a Humboldt).
Alejandro von Humboldt, Cosmos. T. 4, Madrid, Imprenta de Gaspar y Roig, Editores, 1875, pág. 489, Nota 79.
4. ANONIMO.
Derrotero de las Islas Antillas, de las Costas de Tierra Firme, y de las del Seno Mejicano, Imprenta Real, Madrid, 1820, págs. 591.
5. ANONIMO.
Colombia. Siendo una relación geográfica, topográfica, agrícola, comercial, política, etc. de aquel país. Londres, T. I, 1822, págs. 704.
6. EHRENBURG, C. G.
Über den Süsswasser-Schlammauswurf der kleinen Vulkane von Turbaco in Quito. Berichte Akademie der Wissenschaften, Berlín, 1855, págs. 576-578.
7. ERMISCH, K.
Petroleum, Erdöl-Lagerstätten und Schlammvulkane in Kolumbien, Südamerika. Di Naturwissenschaften, Berlín, 21 Jahrgang, Heft 30, Juli, 1933, págs. 553-558, Fotos.
8. FERNANDEZ DE ENCISO, Martín.
Suma de Geografía. (Colección de Joyas Bibliográficas). Estades, Artes Gráficas, Madrid, Vol. I, 1948, pág. 228.
9. FIDALGO, Joaquín Francisco.
Derrotero de las Costas de la América Septentrional desde Maracaibo hasta el Río Chagres, que explica las cartas esféricas de las costas de la Goagira y provincias del Río de La Hacha, Santa Marta, Cartagena

- de Yndias, Darién del Norte y Portobelo y los planos de sus puestos, ysas y bajos. (Colección de Documentos Inéditos por Antonio B. Cuervo). Parte Primera, T. I, Imprenta de Vapor de Zalamea Hermanos, Bogotá, 1891, págs. 17-369.
10. HEROLD, Stanley C.
Mud Volcanoes of Colombia, South America. Transactions of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers, Vol. 63, New York, 1920, págs. 324-326, Fotos.
 11. HIRSCHI, H.
Petrolgeologisches aus der Republik Columbia. Zeitschrift für Praktische Geologie, Halle, T. 22, 1914, págs. 36-38, Figuras.
 12. HOFER, Hans.
Die Geologie, Gewinnung und der Transport des Erdöls. Leipzig, Verlag von S. Hirzel, 1909, pág. 738, Figuras, Mapas.
 13. HUMBOLDT, Alexander de.
Vues des Cordilleres, et monuments des peuples de l'Amérique. Imprenta de J. H. Stone, París, 1810, pág. 350, Planchas.
 14. HUMBOLDT, Alejandro von.
Cosmos. Madrid, Imprenta de Gaspar y Roig, Editores, T. 4, 1875, pág. 634.
 15. HUMBOLDT, Alejandro von.
Volcanes de aire de Turbaco. (Sitios de las cordilleras y monumentos de los pueblos indígenas de América). Madrid, Imprenta y Librería de Gaspar, Editores, 1878, págs. 36-38.
 16. JULEAUD, L.
Les régions septentrionales de la République de Colombie, (Amérique du Sud). Revue Scientifique, París, Año 65, Nº 4, Febrero, 1927, págs. 100-109.
 17. KARSTEN, Hermann.
Geognostische Bemerkungen ueber die Nordkueste New-Granadas, insbesondere ueber die sogenannten Vulkane von Turbaco und Zamba. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Berlín, Band 4, Heft 3, May-Jul., 1852, págs. 579-583.
 18. KARSTEN, Hermann.
Ueber die Geognostische Verhaeltnisse des westlichen Columbiens, der Heutigen Republiken New Granada und Ecuador. Lith. u. ged. i. K. k. Hof. u. Staatsdruckerei, Wien, 1856, págs. 80-116, Taf.
 19. KARSTEN, Hermann.
Géologie de l'Ancienne Colombie Bolivarienne, Venezuela, Nouvelle-Grenade et Ecuador. Berlín, R. Friedländer & Shon, 1886, págs. 24.
 20. RAMIREZ, Jesús Emilio.
La Nueva Estación Sismológica de Galerazamba, Departamento de Bolívar, Colombia. Juventud Bartolina, Año 26, Nº 182, Diciembre, 1948, Bogotá, págs. 147-155. Reimpreso en 1949 en Revista del Banco de la República, Vol. 22, Nº 256, Febrero, Bogotá, págs. 127-130.
 21. REISS, Wilhelm und STUEBEL, Alphons.
Reisen in Sued-Amerika. Geologische Studien in der Republik-Colombia. Verlag von A. Asher & Co., Berlín, T. 2, 1899, págs. 23-30.
 22. REISS, Wilhelm.
Reisebriefe aus Südamerika 1868-1876. München, 1921, Verlag von Dunker & Humboldt, págs. 34-35.
 23. SIMON, Pedro.
Noticias Historiales de las Conquistas de Tierra Firme en las Indias Occidentales. Bogotá, Imprenta de Medardo Rivas, T. 4, Tercera Parte, págs. 387.
 24. TOVAR ARIZA, Rafael.
El Volcán de lodo del Puerto del Totumo. (Depto. del Atlántico). Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia, Vol. 7, Nº 1, Julio 1941, págs. 35-37.
 25. TOVAR ARIZA, Rafael.
Volcán de lodo del Puerto del Totumo. Naturaleza y Técnica, Bogotá, Vol. I, Nº 5, Octubre 1950, págs. 143-144, Fotos.
 26. VAUVERT DE MEAN.
Rapport sur une Note de M. Vauvert de Méan relative aux volcans d'air de Turbaco pres Cartagena. Comptes Rendus de l'Academie des Sciences. París, T. 38, Enero-Junio, 1854, págs. 765-767.