

## EL ORIGEN DEL LAGO DE ILOPANGO

*Con un mapa de profundidades del lago, un mapa geológico preliminar y secciones diagramáticas.*

\* \* \* \* \*

*Dr. Howel Williams y Dr. Helmut Meyer-Abich*

De todos los paisajes de El Salvador, ninguno atrae tanto la atención del geólogo como el Lago de Ilopango. Este es un hermoso cuerpo de agua, de unos 11 x 8 kms de extensión, cercado por paredones altamente inclinados de 170-500 m de altura relativa. Cómo se habrá formado una depresión de tan enormes dimensiones? Será un cráter colosal producido por una tremenda explosión la cual removió anteriores conos volcánicos de esta área, como lo supusieron algunos geólogos? O será el resultado de un hundimiento tectónico extenso, como otros creyeron? O es simplemente un producto de las fuerzas de erosión? En este breve y preliminar informe haremos el ensayo de contestar estas preguntas. Lamentablemente, no es posible ofrecer una contestación completa y satisfactoria porque gran parte de los estratos que nos servirían como testigos se encuentran sepultados bajo las aguas del lago o bajo la extensa capa de pómez (Tierra Blanca) que se extiende hacia el norte.

Primero tenemos que tratar las relaciones estructurales entre las condiciones generales de la depresión de Ilopango y las del área alrededor de ella. Hacia el sur se encuentra la Cordillera del Bálsamo, un enorme bloque dislocado que se inclina suavemente hacia el Océano Pacífico. La mayor parte de esta región consiste en rocas volcánicas terciarias (pliocenio), esencialmente de lavas andesíticas y basálticas, y de 'corrientes lodosas volcánicas' con grandes bloques rodados ('Lahars'). Las colinas de Jucuarán, situadas al sur del Lago de Olomega, representan otro bloque dislocado e inclinado hacia el océano, y compuesto esencialmente de rocas parecidas y probablemente de la misma edad. Al norte de la depresión de Ilopango los estratos correspondientes a esta época están casi completamente cubiertas por la capa de pómez y cenizas recientes; pero en aquellos lugares donde estas afloran se nota que ellas tienen un buzamiento norte, es decir se inclinan en dirección opuesta a la de Ilopango. De manera correspondiente, las rocas pliocénicas volcánicas al norte del lago de Olomega se inclinan igualmente hacia el norte.

En realidad, la Carretera Interamericana, desde San Vicente hasta cerca de La Unión, corre adyacente a la base de una serie de impresionantes fallas (fault-scarps) las cuales limitan al sur los bloques suavemente inclinados hacia el norte. Si viajamos en la mencionada carretera desde la capital hasta Santa Ana, observamos en el lado sur de la depresión de Zapotitán la escarpadura pronunciada del bloque de la montaña del Bálsamo, cuyos estratos tienen un suave buzamiento sur. Esta gran falla pasa cerca de Santa Tecla, Ateos y Armenia. En el área noroeste de Zapotitán, cerca de Coatepeque, se notan también escarpaduras altamente inclinadas que corren hacia el noroeste y que son bloques inclinados hacia el noreste, o sea hacia el Río Lempa. Al norte de la ciudad de Santa Ana puede observarse otra vez que el buzamiento principal es hacia el norte. Resumimos, entonces que, por un lado, las rocas pliocénicas de las montañas del Bálsamo y Jucuarán, y

por otro la mayor parte de las rocas contemporáneas en el norte, demuestran un hundimiento en dirección opuesta a un eje que pasa por las depresiones de Olomega, Ilopango y Zapotitán.

Vamos otro paso adelante. Imaginémonos que no exista la hermosa cadena de volcanes jóvenes que atraviesa la República de poniente a oriente, dando al paisaje salvadoreño gran parte de su belleza. Imaginémonos un paisaje sin el gran número de los picos volcánicos occidentales que culminan en el del Volcán de Santa Ana, sin el de San Salvador (Boquerón) y el Cerro San Jacinto, sin los picos gemelos del San Vicente, sin la cadena de conos juntados desde el Tecapa hasta el dominante volcán San Miguel, y sin el volcán de Conchagua. Entonces tendremos en vez de las tres depresiones aisladas de Olomega, Ilopango y Zapotitán, una depresión casi continua atravesando toda la República, que pasaría a través del Golfo de Fonseca a reunirse con la depresión nicaragüense, en la cual se encuentran los lagos de Managua y Nicaragua. Sin duda alguna, esta faja de depresiones alineadas es una de las estructuras geológicas fundamentales de la América Central. Llamaremos aquella parte que se encuentra en El Salvador el 'graben \* Olomega-Ilopango-Zapotitán.'

De qué manera se originó? Por el hundimiento de la cumbre de una larga geanticlinal que se extendió de oriente a poniente, y en cuya cumbre se encontraban sobrepuestos una línea de volcanes que arrojaron la mayor parte de las rocas piroclásticas y lavas pliocénicas ya mencionadas.

Y cuándo tuvo lugar ese hundimiento? No hay suficiente evidencia para una contestación completa, pero probablemente esto ocurrió al final del plioceno de la época terciaria, o sea, hace más o menos 1 a 2 millones de años. Por consiguiente, esta es la edad aproximada de la original depresión de Ilopango. Los volcanes de Cacahuatique, Guazapa y Capullo, que hoy en día no son más que ruinas volcánicas debido a la erosión que los destruyó profundamente, en aquel tiempo probablemente estaban en plena actividad.

Después del hundimiento del graben Olomega-Ilopango-Zapotitán, empezaron a levantarse los volcanes de la actual cadena, como el Santa Ana, San Salvador (Boquerón), San Vicente y San Miguel. Mientras que estos volcanes eyectaron lavas basálticas y andesíticas y productos sólidos, formando estrato-volcanes, tuvo lugar una actividad volcánica completamente diferente en y cerca de la depresión de Ilopango. Aquí, la actividad principal estaba caracterizada por erupciones de un magma más rico en sílice, de composición dacítica. Parte de este magma formó, al salir, cúpulas de lava\*\* ('domes') con paredones casi verticales, igual a aquella famosa aguja de lava que creció en el cráter del Mont Pelee en la Isla de Martinica en 1902; en otras partes el magma salió en corrientes de lava cortas y gruesas; y una enorme cantidad fue lanzada al aire como cenizas blancas y pómez. En algunas de estas erupciones altamente explosivas, los productos dacíticos como cenizas y pómez, fueron arrojados hacia las alturas y cayeron como lluvias, pero la mayor parte de los productos sólidos fueron expulsados de las cúspides y faldas de los 'domes' dacíticos en forma de nubes o avalanchas ardientes ('glowing avalanches' o 'Glutwolken'), parecida a aquella que bajo con alta velocidad del Mont Pelee y destruyó la ciudad de Saint Pierre con sus 30.000 habitantes. No cabe duda que las nubes ardientes de Ilopango caminaban con gran velocidad. Ninguna de ellas pudo extenderse lejos hacia el sur, porque en esta dirección, la escarpadura de la dislocación principal (la 'cumbre') lo impidió; pero en dirección opuesta, las avalanchas ardientes llegaron más lejos. Algunas fueron de

\* bajo 'graben' se comprende una depresión o un valle originado por procesos tectónicos.

\*\* 'cúpulas de lava' o 'domes' son cuerpos magmáticos extrusivos de un magma viscoso.

tenidas al alcanzar la pendiente sur de los volcanes Guazapa y Tecomatepe, otras dieron vuelta al lado suroeste de Guazapa y siguieron el cauce del Rfo Aculhuate y por último otros rodearon el Tecomatepe por su falda oriente. No sabemos si una de estas nubes ardientes llegó o no al Rfo Lempa.

Dentro de la actual depresión de Ilopango, llenada por el lago, estos depósitos tempranos de nubes ardientes están expuestos a la vista únicamente en los paredones norestes y suroestes del lago, pero pueden observarse frecuentemente en la región norte de la Carretera Internacional, especialmente en las lomas. Ejemplos excelentes, para el caso, se encuentran en la carretera que de Tonacatepeque conduce al puente del Rfo Las Cañas, y en la loma que se extiende al norte y sur de Tonacatepeque. Otros ejemplos pueden observarse en los alrededores de Oratorio, Guayabal y Tenancingo, y en la Carretera del Norte a poca distancia al sur de Guazapa. Estos depósitos están caracterizados por la abundancia de bombas\* de pómez, pedacitos pequeños (lapilli) de pómez y pedacitos angulares de lava (principalmente dacitas vítreas y andesitas), mezclados en una masa de cenizas muy fina hasta arenosa. Además, como era de esperarse debido a la rapidez con la cual los materiales fueron depositados, generalmente no existe estratificación en estos depósitos. De estos, los depósitos de mayor edad están ya algo endurecidos y se encuentran, en algunos lugares, atravesados por filamentos (cintas fibrosas) en forma de arcilla y limonita, resultando el último de la descomposición de hematita, formada por acción fumarólica. Los depósitos de nubes ardientes varían bastante de espesor, pero ninguno de ellos es mayor de unos 50 m.

Entre las diferentes erupciones de nubes ardientes hubo períodos de calma, de los cuales algunos abarcaban suficiente tiempo para lograr transformar la superficie del estrato en una arcilla café, antes que fuera enterrada por la siguiente erupción. Además, en estos períodos de calma volcánica, la erosión actuó rápidamente, de tal manera que los depósitos frecuentemente fueron atacados y nuevamente sedimentados por la acción de los ríos. Como consecuencia, los depósitos no estratificados de las avalanchas ardientes alternan con capas de cascajo de pómez que fueron depositados cayendo del aire, y con depósitos fluviales bien estratificados.

Hay poco lugar a duda que las fuentes de origen de estos depósitos tempranos de pómez se encuentran actualmente ocultos bajo el lago de Ilopango. Es probable que los extensos cuerpos de anfíbol-dacita vítreo en la zona noreste del lago, cerca de San Agustín, ocupan el lugar de chimeneas volcánicas por donde fueron lanzadas algunas de las nubes ardientes. Otras masas de dacita vítreas se encuentran al norte del lago de Ilopango, p.ej. en el cañón del Rfo Acelhuate, entre Sta. Cruz Michapa y Tenancingo (Lomas de San Pedro, Cerro El Huehuecho etc.) y al norte de Cojutepeque (Cerro Chachacaste, Loma de El Rosario). Estos también representan posiblemente lugares que originaron las nubes ardientes. Pero la distribución y los buzamientos de los depósitos de estas avalanchas, al igual que las alturas en que se encuentran algunas de ellas indican claramente que los lugares de erupción principales debieron haberse encontrado a mayores alturas y en medio del actual lago de Ilopango.

El Cerro San Jacinto parece haberse formado contemporáneamente con las mencionadas extrusiones de dacita y los depósitos de avalanchas ardientes discutidos. Las partes altas del cerro, aparentemente, consisten de un grupo de cúpulas de lava vecinas, del tipo Mont Pelée; mientras que las estribaciones y los ra-

\*) pedazos grandes hasta el tamaño de una cabeza de hombre.

males en las partes inferiores de sus faldas son corrientes de una lava vítrea viscosa, rica en inclusiones básicas. Pero las chimeneas de las cuales salieron éstas cúpulas y corrientes de lava, aparentemente no tomaron parte en la producción de los extensos depósitos de cenizas y pómez que se encuentran en los alrededores del Lago de Ilopango y de la capital, porque las rocas del cerro San Jacinto son piroxen-andesitas o dacitas básicas con poco o ningún contenido de horblenda, mientras que la composición del pómez es una dacita rico en horblenda.

En esta misma época de actividad eruptiva se ha formado la capa de toba dacítica vítrea que se encuentra en la superficie (bajo una delgada cubierta de cenizas blancas) de la falda sur de la cordillera del Bálsamo, al sur del Lago de Ilopango y entre Olocuilta y Rosario de la Paz. La superficie antes continua de esta toba parcial o completamente soldada ('welded tuff') se reconoce en los restos en forma de meseta en esta zona, mientras que la acción erosiva la ha cortado por barrancos profundos\*. Esta capa cubría originalmente una superficie de aproximadamente 100 kilómetros cuadrados, y fué depositado por nubes ardientes que eran más calientes y más ricas en gases que aquellas que fueron expulsadas de las chimeneas de Ilopango. Por esto, en las partes centrales del estrato, los fragmentos de vidrio y roca fueron aplastados, en estado todavía plástico por el peso de la parte superior del estrato. Por este fenómeno resultó una soldadura sólida de estas partículas, y la roca resultante, aunque clasificada correctamente como toba, manifiesta una textura cinteada o rayada, engañosamente parecida a aquella que se observa en muchas corrientes de lava. El lugar exacto de origen de este depósito todavía no se ha localizado, pero este debe encontrarse a unos 5 kms al sur de la cumbre que se encuentra al sur del Lago de Ilopango; las materias no fueron descargadas de una chimenea central, sino de grietas que corren aproximadamente de oriente a poniente es decir paralelas a la dislocación principal del bloque del Bálsamo.

Al final del período eruptivo arriba descrito, la depresión original del Lago de Ilopango estaba casi llenada con cenizas y pómez, depositadas parte como nubes ardientes del tipo Mt. Pelée, parte como lluvias de cenizas volcánicas y como depósitos fluviales. En el paredón suroeste del lago, la superficie de estos estratos se encuentra aproximadamente a unos 250 m encima del actual nivel del lago; en la parte noreste se eleva hasta unos 150 m sobre el mismo. En todas las demás riberas del lago, estos depósitos o faltan o se encuentran enterrados bajo capas más jóvenes de pómez las cuales discutiremos enseguida. Se levantaron, encima de la espesa formación de pómez antiguo, cúpulas de lava dacítica de las cuales las más altas talvez llegaron a unos 400 o 500 m de altura sobre el nivel actual del lago.

Después de esto tuvo lugar el segundo hundimiento de importancia, esencialmente a lo largo de las mismas fallas que determinaron la forma de la depresión original. Una de estas fallas corre de oriente a poniente a lo largo del Río Desagüe, continuando, hacia el poniente, probablemente en las cercanías de la orilla sur del lago y prolongándose hacia la base de la falla de Los Planes, es decir en dirección a San Marcos. Probablemente hay otra falla, perteneciente a este sistema de dislocaciones, en el margen sur de la loma que de Coatepeque se extiende hacia el poniente; y la loma que de Candelaria se dirige hacia el oriente, posiblemente representa un 'horst', siendo en este caso limitada en ambos lados por otras fallas en igual dirección. No podemos indicar la duración de los tiempos que

\* ) Esta roca fué trazada en su extensión y descrita por Dr. Richard Weyl: Estudios Geológicos en la región del Río Comalapa, El Salvador, 'Comunicaciones' del Instituto Tropical de Investigaciones Científicas, No. 3, julio de 1952.

fueron necesarios para efectuar este hundimiento, ni tampoco podemos indicar las causas que lo originaron.

Una vez formada, la nueva depresión de Ilopango empezó a llenarse. Del oeste y noroeste desembocaron una serie de ríos que erosionaron y transportaron los primeros depósitos de pómez, de tal manera que los sedimentos depositados por ellos (arenas y gravas en estratificación diagonal, etc.) cubren actualmente la mayor parte del área litoral del lago, cerca de Asino y Amatitán. Estos depósitos están magníficamente expuestos en la pendiente norte del lago, a lo largo de la carretera pavimentada que conduce a Apulo; en el camino que de San Martín va hacia el sur, y en el camino a San Agustín. El espesor de estos depósitos, a la vista encima del nivel del agua, es mayor de 150 m, y nadie puede saber la cantidad que se encuentran debajo del agua del lago. Parece posible que en este período de renovada acción erosiva y sedimentaria se encontró un lago pequeño entre Amatitán y Apulo porque los depósitos en esta zona tienen carácter lacustre, es decir, con capas delgadas de cenizas finas en posición horizontal, raras veces son de estratificación diagonal y deben haber sido sedimentadas en aguas tranquilas.

Mientras que los ríos depositaron sus cargas esencialmente en el área poniente del lago, se renovó la acción eruptiva de pómez-dacitas de chimeneas en el interior de la depresión, formándose allí nuevas cúpulas de lava dacítica. Estas erupciones eran iguales a las antiguas arriba descritas, nuevamente hubo erupciones explosivas, cuyas cenizas al caer formaron capas estratificadas y otra vez fueron arrastradas avalanchas ardientes del tipo Mont Pelée. Estos últimos depósitos, al igual que los antiguos, se depositaron en capas gruesas no estratificadas, conteniendo pedazos mayores de pómez y un número bastante grande de piedras angulares de lava dacítica vítrea. Otra vez hubo tiempos repetidos de inactividad volcánica, suficientemente largos para la transformación de la superficie de los estratos de pómez y cenizas en suelos humosos. Además, durante todo este período los ríos erosionaron y depositaron nuevamente muchos de estos depósitos de pómez, a veces como correntadas lodosas de fuertes lluvias ('lahars') y a veces en forma corriente, con estratificación diagonal. Como consecuencia de todo esto, la depresión del Ilopango se llenó casi completamente de nuevo. La cumbre pronunciada al sur se presentó de nuevo como obstáculo impidiendo la extensión sur de las nubes ardientes; pero muchas sí lograron pasar por encima de las lomas bajas situadas al norte del lago, bajando de allí en forma catastrófica por los barrancos. Una de ellas se abrió paso por el barranco del Río Las Cañas, erosionando a la vez las capas de pómez más antiguas. Otras avalanchas ardientes se extendieron en dirección nor-este hacia Candelaria, rebalsando parcialmente en la quebrada del Río Desagüe, y llegando así al valle del Río Jiboa. La diferencia entre estas avalanchas jóvenes y las más antiguas consiste solamente en su menor grado de consolidación. Lamentablemente su distribución exacta, en la región del norte del lago, no puede ser levantado cartográficamente en forma precisa, por una parte porque están ocultas bajo una cubierta casi ininterrumpida de cenizas depositadas desde el aire (Tierra Blanca) por otra porque no es fácil distinguirlas de algunos de los primeros depósitos de pómez que fueron trasladados por los ríos a lugares secundarios.

El último capítulo de la historia del Lago Ilopango guarda estrecha relación con la actividad del volcán San Salvador (Boquerón). Este volcán que probablemente se formó en una depresión entre dos conos más antiguos, Picacho y Jabalí, ya se había levantado a su altura máxima por la producción de lavas basálticas y andesíticas y cenizas, antes que hiciera la primera explosión de pómez y cenizas.

dacíticas, No sabemos la fecha en que tuvo lugar la primera erupción de estas materias, pero probablemente no antes de las últimas explosiones de pómez de las chimeneas de Ilopango. Por lo menos cinco diferentes capas de cenizas y pómez originarias del Boquerón se observan en la 'tierra blanca' alrededor de la capital. Los estratos inferiores de estos se notan en pocos lugares, pero los tres superiores se observan y distinguen bien en un área mayor. Ejemplos excelentes se observan en los cortes de las carreteras a Los Planes de Renderos, Panchimalco y Apopa. Cuando estas erupciones ocurrieron, las direcciones dominantes de los vientos deben de haber sido del oeste y noroeste. Entre cada una de estas erupciones hubo un intervalo de calma suficientemente largo para producir una espesa capa de descomposición en la superficie. En el horizonte humoso arcilloso que se encuentra bajo la última capa de cenizas blancas, se encuentran en abundancia pedacitos de loza del período 'pre-clásico' cuya edad, aproximadamente, es de unos 2000 años.

La mayor parte de las cenizas de pómez blanca, depositadas por las dos últimas erupciones explosivas del Boquerón, fueron lavadas enseguida faldada abajo para acumularse en los valles, continuando este proceso hasta hoy con cada lluvia. De esta manera se llenó la depresión amplia del terreno situada al pie sureste del volcán, entre Santa Tecla y la Capital. La mayor parte de este relleno fue sedimentado por el agua, y la ciudad de San Salvador misma está construida sobre estos estratos. El valle de San Marcos, entre el Cerro de San Jacinto y la loma escarpada de Los Planes de Renderos, al igual que el valle del Río Acelhuate, fueron también llenados profundamente con cenizas y pómez transportados es decir, estos estratos son fluviales y en algunas partes lacustres. No podemos indicar con exactitud hasta que distancia hacia el este se encuentran estas cenizas originadas del Boquerón. Es posible que estos depósitos se extendieron hasta la región del actual aeropuerto, suponiendo que el Río Acelhuate, en aquella época, desembocaba en el Lago de Ilopango. Puede ser también que la hondonada de Ilopango ya se había llenado por segunda vez y que por esto ya había desviado el cauce del Acelhuate hacia el norte, rumbo que hasta hoy ha mantenido, y que en aquel entonces, solamente existían una o varias lagunetas en la zona hoy ocupada por el aeropuerto. La historia geológica de los últimos millares de años de esta zona que todavía falta deducir es una tarea invitadora para geólogos y arqueólogos. Si nosotros conociéramos con exactitud las relaciones de tiempo exactas entre las últimas erupciones de pómez de los volcanes de Ilopango y las del San Salvador (Boquerón), podríamos indicar la edad del actual lago de Ilopango con mayor precisión de lo que actualmente es posible. Es probable que también el volcán de San Vicente, en su período final de actividad, eyectó cenizas dacíticas después de haber arrojado únicamente lavas de piroxen-andesita. Podemos suponer que estas explosiones finales del San Vicente ocurrieron en la misma época que las últimas explosiones de Ilopango y del San Salvador.

Resumiendo podemos indicar que, hace algunos miles de años, la depresión de Ilopango estuvo rellena, casi por completo, nuevamente por cenizas y pómez dacíticas que se originaron principalmente de chimeneas situadas en medio de la depresión misma, por cúpulas de lava dacítica y por depósitos fluviales de pómez y cenizas. En este tiempo, probablemente, los volcanes San Vicente y Boquerón (San Salvador) todavía estaban arrojando cenizas dacíticas.

Entonces por tercera vez, tuvo lugar otro hundimiento grande: la mayor parte de las enormes cantidades de pómez y cenizas, acumuladas en la depresión, se hundió formando la hondonada que hoy día ocupa el lago. Igual que en los hundimientos

anteriores, también este parece haberse efectuado esencialmente por medio de las mismas fallas que delinearón los márgenes del área: el hundimiento.

Otra vez se nos presenta la pregunta: ¿Cuál es la causa de semejante hundimiento de tan considerables dimensiones? Esto no ha podido ser originado simplemente por el vaciamiento del depósito magmático debido a las erupciones de pómez y cenizas, como consecuencia del cual podría considerarse este derrumbamiento. De esta manera actuó el mecanismo principal que formó muchas de las grandes calderas, como las de los volcanes Krakatoa (estrecho del mar Sonda), Santorini (Grecia) y el Crater Lake en Oregon, U.S.A. Aquí los derrumbamientos que originaron estas calderas, tuvieron lugar inmediatamente después de bruscas y voluminosas erupciones de cenizas (de 20 - 50 km cúbicos). Pero en el caso de Ilopango, a pesar de que el volúmen de las materias arrojadas por el foco magmático también llega a muchos kilómetros cúbicos, las cantidades eyectadas no equivalen al volúmen de la depresión; y el volúmen de estas cantidades se reduce aún considerablemente más, si transformamos, por medio de cálculos, el volúmen de las cenizas al volúmen equivalente que tenía el magma en estado líquido. Fuera de esto, la acumulación de la última serie de cenizas y pómez se efectuó durante un largo período de tiempo, probablemente del orden de varios miles de años, siendo esto de suma importancia para la interpretación de las causas que originaron el hundimiento. Durante este largo lapso de tiempo, el depósito magmático bajo el lago tuvo suficiente tiempo de reintegrarse de magma después de cada erupción; y las erupciones finales, antes del hundimiento, seguramente no tenían las dimensiones necesarias para vaciar el depósito magmático del todo. Por consecuencia, la causa del hundimiento no ha sido dicho vaciamiento; sino la debemos buscar a mayores profundidades. La causa será parte volcánica, relacionada talvez con movimientos magmáticos en las profundidades; pero en lo esencial probablemente es tectónica, es decir, relacionada con movimientos en la corteza terrestre de aún mayores dimensiones. Como el área de hundimiento y la configuración de la depresión parecen haber sido controladas esencialmente por líneas de debilidad tectónica, es decir, las fallas que delinearón el original graben de Ilopango, y como, además, el hundimiento se efectuó en una región desde largo tiempo volcánica, por lo cual es posible que los procesos volcánicos en las profundidades provocaron el hundimiento, nos parece correcto clasificar el lago de Ilopango no como una caldera, sino como una *'depresión volcano-tectónica'*. El lago, en la manera de su formación, se parece bastante a otros grandes lagos, en regiones volcánicas tales como los lagos Taupo y Tarawera en Nueva Zelanda, y el lago Toba en Sumatra.

Nadie puede indicar la duración del período de calma e inactividad que siguió después del último fenómeno descrito. A los sucesos volcánicos posteriores conciernen esencialmente el crecimiento de nuevas cúpulas de lava dacítica vítrea, tanto del suelo plano en el interior del lago (véase mapa de profundidades) como de chimeneas cercanas a sus márgenes. A este último grupo de cúpulas pertenecen: el Cerro de los Micos, la Isla de Los Patos, las puntas rocosas y la islita al oriente de Apulo, el cerrito escarpado y cubierto de arboleda al norte de la última, y la pequeña isla al frente de la península El Cocal, en la ribera sur del lago. Todas estas cúpulas de lava consisten de dacitas muy parecidas y ricas en horblenda; todas estas son extrusiones típicas de lava viscosa, es decir, agujas de lava con faldas verticales igual a la del Mont Pelée, todas se encuentran en o cerca de las fallas que limitan el área del lago. A este grupo de cúpulas de lava pertenecen también los cerritos sumergidos, descubiertos recientemente al efectuarse el sondeo de las pro-

fundidades del lago por medio de un ecógrafo 'Atlas' (vea mapa adjunto). Dichos ceritos aparentemente se encuentran alineados en dos direcciones principales, la una de oriente a poniente y paralela a la del eje volcánico, y la otra entre noroeste - sureste y nornoroeste - sursureste, más o menos paralela a fracturas diagonales como aquella que atraviesa el volcán San Salvador (Boquerón) y aquellas que conectan los conos Guazapa, Macance y Tecomatepe.

La cúpula de lava más joven de todas es la que se levantó cerca del centro del lago, en 1880, formando las rocosas islas Cerros Quemados. La lava de esta cúpula, al igual que la de las otras, es un horblenda-dacita vítrea, pero esta roca contiene además muchas inclusiones ricas en olivino, las cuales fueron arrastradas de las paredes de la chimenea por la cual fué expulsada la lava. Ignoramos si la formación de las últimas capas de lava, posteriores al tercer hundimiento ha sido acompañada por erupciones explosivas de pómez o no; pero en caso que estas hubiesen ocurrido, solamente pueden haber sido explosiones débiles, porque los sondeos efectuados no revelaron ninguna forma cratérica en el fondo del lago. Al contrario, como lo manifiesta el mapa, el fondo del lago entre las diversas cúpulas de lava, es prácticamente plano. Alrededor de un 50 % del área del lago se encuentra a profundidades de 225 a 250 metros, particularmente en la zona central. Se puede suponer que este plano nivelado es el resultado de la sedimentación de cenizas y pómez, en cuyos poros el aire fué reemplazado por agua, en el centro del lago. Estos sedimentos son lavados por las lluvias de los paredones de las riberas de Ilopango.

Sería prematuro declarar que la actividad volcánica en el lago de Ilopango, haya terminado y que ya no se formaran nuevas cúpulas en el futuro. Pero al activarse nuevamente la acción volcánica de Ilopango, esta sin duda se anunciaría a tiempo por temblores preliminares en esa región, al igual que los temblores relacionados con el nacimiento de las Islas Quemadas en 1880, las cuales se sintieron varios meses antes de este acontecimiento.

Este breve y necesariamente incompleto informe de una larga y dramática historia tal vez puede proporcionar al lector una más profunda apreciación de la imponente majestad del lago de Ilopango.

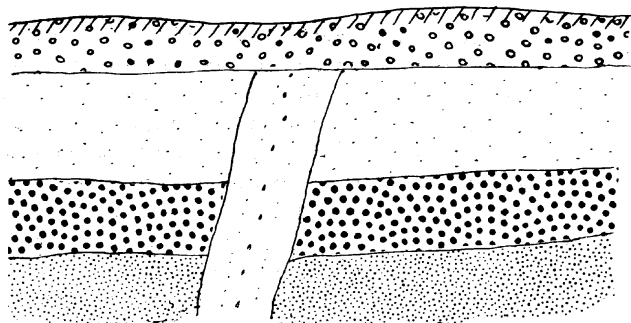


Diagrama esquemático de dique originado por un terremoto (véase pag. 9).