

Expansionismo terrestre: alternativa a la tectónica de placas

Rogelio Ramos Aguilar*

Resumen

Dentro de las ciencias de la tierra, y debido a la gran cantidad de investigaciones realizadas por los grupos de geólogos, se presenta una nueva teoría que es en parte una alternativa al estudio de la tectónica de placas. El expansionismo terrestre es una propuesta para estudiar y entender mejor el comportamiento estructural de la dinámica de la tierra en sus aspectos geohidrológicos, geotérmicos, vulcanológicos, sísmicos y geológicos en general. Es estudiar desde el comportamiento de los continentes y su relación con el mar, el cambio que la tierra ha sufrido a través del tiempo. Las técnicas de los sistemas GIS o de la percepción remota, así como de los estudios de formaciones topográficas por medio de inclinómetros, además de contar con herramientas de la geodesia y topografía, son importantes para dar una idea de los acontecimientos de principios de los años noventa en esta nueva teoría. Por tanto, se invita a la comunidad científica a analizar y estudiar estos resultados en esta nueva propuesta, consultando los últimos avances de las ciencias de la tierra en los diversos departamentos que existen en el mundo.

1. Introducción

En las últimas décadas las pautas sobre los procesos geológicos que suceden o que han sucedido en nuestro planeta, están marcadas casi exclusivamente por la teoría de la tectónica de placas (origen, formación y comportamiento de la estructura geológica del planeta). Algunos investigadores, dejando a un lado esta teoría, han optado por el expansionismo terrestre, asimismo invitan a los geólogos a que examinen con detenimiento esta nueva teoría para ver las ventajas que conlleva a la hora de estudiar la vida y la evolución de nuestro planeta, mediante la cual desaparecen muchos puntos oscuros que nos impiden comprender las causas en las que tienen su origen ciertos fenómenos naturales, así como la mayoría de los accidentes geológicos (Ramos Aguilar, 1995).

* Profesor-investigador de tiempo completo de la UTM.

Abstract

Due to the large number of investigations done by geologists in the earth sciences, a new theory is presented here that is in part an alternative to the study of plate tectonics. Terrestrial Expansionism is a proposal to study and better understand the structural behavior of the earth's dynamics in its various aspects: geohydrologic, geothermal, volcanic, seismologic, and generally geologic. It is a proposal to study, based on the behavior of the continents and their relation with the sea, the changes that the earth has undergone through time. GIS system techniques for remote sensing, studies of topographic formations by means of tilt-meters, and the tools of geodesy and topography are all important to give an idea of the events of the early 1990s. Therefore, the scientific community is invited to analyze and study the results in this new proposal, consulting with the latest advances in the earth sciences in the diverse departments that exist around the world.

Ejemplo de esto son el desplazamiento que en su día tuvieron los polos geográficos; las erupciones volcánicas; los movimientos sísmicos; la formación de los océanos, de las montañas, de los geosinclinales y la formación de las montañas de la serie alpina, etcétera.

Las causas a través de las cuales podemos percibir el aumento de volumen de la tierra, son muchas y muy diversas, algunas de las cuales son las siguientes:

1^a Si analizamos las rocas sedimentarias de la tierra, comprobaremos que todas aquellas que tienen su origen en las aguas que corren sobre los continentes no tienen en ningún caso más de 400 millones de años de antigüedad; mientras que por el contrario, se han encontrado sedimentos marinos cuya edad sobrepasa los 3 mil millones de años. Si durante todo aquel largo periodo correspondiente al cámbrico y al precámbrico hubo mares, como así lo demues-

tran estos sedimentos marinos, no cabe duda de que también se producirían lluvias. Si fue así, ¿por qué aquellas lluvias no erosionaron ni sedimentaron las tierras de los continentes? La única respuesta lógica posible a este respecto es que el mar ocupaba todas las tierras, por lo que no había espacios libres por donde pudieran correr ríos y arroyos que erosionaran y sedimentaran los terrenos. Hemos de señalar, además, que el mar de aquellos tiempos tenía mucho menos agua que el de la actualidad, sin embargo fue suficiente para cubrir todas las tierras a la vez, lo que significa que la tierra era entonces más reducida de tamaño que la actual (Jia, Wei, 1997).

2^a Podemos observar con frecuencia cómo muchas erupciones volcánicas vienen acompañadas de una gran cantidad de vapor de agua. Si la superficie de la tierra tuviera siempre la misma extensión, el nivel del mar se vería obligado a subir a causa de este volumen de agua que con frecuencia se suma a la que contiene la hidrosfera. Si a pesar de ello el nivel del mar permanece relativamente estable, será porque los fondos de los océanos aumentan su superficie con los nuevos terrenos que se forman en la dorsal.

3^a Otra evidencia de este aumento de volumen de la tierra la tenemos en las fallas transformantes que están cruzadas por la dorsal. El origen de las transformantes está en la extensión del fondo oceánico que la tierra realiza en la dirección de la dorsal. Por ejemplo, la dorsal centro-atlántica permite que el fondo del océano se extienda en dirección este-oeste; pero como la tierra es esférica, también necesita extender la superficie en dirección norte-sur. De ahí que aparezcan las transformantes que faciliten este crecimiento. De esta forma aumenta por igual el diámetro ecuatorial y el polar; con lo que la tierra mantiene su forma esférica (Abellanas, Lorenzo, 1992).

Formación y evolución de los océanos

El tema que se desarrolla en este trabajo trata casi exclusivamente de los océanos. El elegir este tema se debe, sobre todo, a que el océano es sin duda el lugar donde más

clara está la huella del expansionismo terrestre. Tan es así, que su propia formación es una consecuencia directa del aumento de volumen de la tierra. Si el planeta no aumentara de volumen, la litosfera no se habría fracturado, con lo que los océanos, que tienen su origen en estas fracturas, no existirían, y la gran cantidad de agua que está alojada en las cuencas oceánicas estaría sobre tierras continentales. De haber sido de esta forma, las tierras emergidas sólo serían las de los continentes que están a más de 2 800 metros sobre el nivel del mar.

Hasta hace unos 180 millones de años, la litosfera de la tierra se expandía por medio de pequeñas intrusiones de nueva corteza allí donde las fuerzas internas lo exigían. Pero llegó un momento en que esta forma de expansión dejó de efectuarse, si no del todo, sí casi del todo, tal vez porque las tensiones que la corteza de la tierra sufriera eran ya en este tiempo más intensas. Esta tensión en la litosfera se originaba al aumentar el volumen de la masa interna de la tierra, por lo que se producía en todos los lugares de la litosfera y también en todas las direcciones. Esto hizo que en un lugar indeterminado del hemisferio sur aparecieran fallas paralelas en el terreno con una separación que sería de unos 600 kilómetros por término medio. La aparición de estas fracturas era la respuesta que la litosfera daba a las tensiones que sufría en dirección perpendicular a tales fracturas. Pero aparte de estas tensiones existían otras en la dirección de las fallas paralelas, a las que también respondió la litosfera con una nueva fractura que se abrió, y que fue uniendo entre sí las pocas fracturas paralelas que se hubieran formado; asimismo uniría en lo sucesivo todas las fracturas paralelas que en uno u otro extremo de la fractura principal se formasen.

Esta fractura que unía a las ya existentes sería el eje de lo que hoy conocemos con el nombre de dorsal oceánica, y en su fondo se formaría corteza que al ser construida en el fondo de la fractura quedaría en un nivel mucho más bajo que el nivel medio de las tierras formadas hasta entonces; por lo que en el futuro serían estas tierras más bajas los fondos del océano. La delimitación entre el océano y el

precontinente (continente aún no consolidado) quedaba establecida en la línea trazada por la fractura principal, que era la que realmente separaba las placas precontinentales después de ser la litosfera fracturada. Por este motivo, todo lo que las transformantes se habían alargado a uno y otro lado de la fractura principal, quedó fuera del océano como accidentes geológicos en los continentes situados a ambos lados del océano. Algunos de estos accidentes están hoy siendo utilizados por los cursos bajos de ciertos ríos a lo largo de cientos de kilómetros.

La primera fractura constructora de corteza oceánica que se formó, fue la que semicircunda a la Antártica. Uno de sus extremos formaría el océano Pacífico y el otro el océano Índico. De este extremo nació posteriormente otra fractura en dirección oeste, y del borde norte de ésta nació después la fractura que dio origen al océano Atlántico. De esta manera comenzaban los océanos a adentrarse en el hemisferio norte. Los fondos oceánicos propiamente dichos son aquellos que se han formado a partir de la dorsal principal y de las fallas transformantes; por lo que tiene una estructura muy diferente a aquellos otros fondos que no se formaron a partir de la dorsal, sino que son tierras de origen continental que luego se hundieron (Chane, All, 1994).

A continuación se explica cuáles fueron al parecer las causas por las que aquellas grandes extensiones de litosfera continental se hundieron.

Mientras la nueva corteza oceánica se formaba adquiriendo una estructura flexible que le permitiera extenderse en cualquier dirección, la vieja corteza continental, formada con una estructura mucho más cerrada, se resistía a adoptar la nueva curvatura superficial que el aumento de volumen de la tierra le exigía.

Por este motivo la litosfera tuvo, a partir de la apertura del océano, dos velocidades de extensión diferentes; la oceánica, más rápida, y la continental, más lenta. Esta doble velocidad de extensión de litosfera tuvo como consecuencia la aparición de dos formas distintas en la corteza de la

tierra; la corteza oceánica tendría la forma esférica que correspondía al volumen del planeta en cada momento de su historia; mientras que, por el contrario, la corteza continental no se ajustaría con toda precisión al volumen del planeta, por lo que esta parte de su superficie tendría una redondez un tanto deformada. Así pues, en vez de tener la tierra forma de esfera un poco achatada en los polos, tendría lo que podríamos llamar un poco forma de pera, ya que el casquete polar Ártico no tendría una forma tan achatada como exige la rotación de la tierra, al tiempo que en las regiones situadas aproximadamente entre los 150 y los 350 grados latitud norte, la superficie estaría un tanto deprimida. Esta depresión se produciría porque el hemisferio norte quedaba excesivamente elevado en su extremo más septentrional, al tiempo que resultaba muy estrecho en las latitudes próximas al Ecuador (Jia, Wei, 1997).

Como los océanos nacieron en el hemisferio sur, las fracturas de formación de corteza oceánica con las que éstos se extendían, estaban obligadas a dirigirse hacia el norte, ya que en este hemisferio era donde quedaba la mayor parte de corteza continental, a la que las presiones internas obligaban a fracturarse. Por este motivo se dirigieron hacia el norte, aunque no sólo era la dirección norte lo que determinaba el rumbo de la fractura, sino también la resistencia que por su dureza tuviera la litosfera. Ésta es la razón de que todas aquellas fracturas trazaran a veces grandes curvas, o incluso llegaran a detenerse al encontrar algún obstáculo insalvable, como puede que sucediera a la fractura que formó los fondos del océano Índico. Esta fractura parece que debería haber continuado hacia el norte, pero puede que el mar Mediterráneo, que en aquel tiempo ya se habría formado, le obstaculizara el paso al ser su fondo de estructura oceánica, y por este motivo no cedería a las fuerzas tensionales externas, o sea, de la corteza que no pertenecía a sus fondos.

En cambio la fractura que construía los fondos del Atlántico continuó en dirección norte después de trazar la curva que determinó el golfo de Guinea. Una vez que esta fractura llegase a rebasar la latitud en que hoy se encuentra Islandia, es posible que cambiaran las condiciones en la fractu-

ración del terreno, ya que en estas latitudes se encontraba al frente de la fractura de construcción de fondo oceánico bastante próximo al casquete polar Ártico, donde el terreno estaría más elevado por tener la superficie de la tierra una mayor curvatura de redondez.

Transformación de la corteza precontinental en fondos oceánicos

Acerca del hundimiento de las tierras precontinentales, hay aspectos que están bastante claros, si bien hay otros que no lo están tanto. Por ejemplo, está claro que se hundieron; cuándo y por qué se hundieron son aspectos que no se tienen hoy del todo claros. Pero tampoco está clara la causa que provocó el hundimiento, ni el lugar en donde se produjo esta causa.

Sobre el hecho de que se hundieron, hay una gran cantidad de pruebas, de las que hablaremos en su momento; cuándo se hundieron, se puede afirmar que fue hace unos 65 millones de años, y por qué se hundieron, ya se dijo que fue por la elevación que alcanzaron las tierras situadas en el interior de la gran placa precontinental al tener la superficie en estos lugares más cerrada su curvatura de redondez (Abellanas, Lorenzo, 1992).

Al tratar de resolver las dos incógnitas que quedan pendientes, diremos que el lugar podría estar situado en el Atlántico Norte, y la causa que lo provocó podría ser una de las citadas a continuación, entre las que destacamos la establecida en último lugar con más posibilidad de estar en lo cierto. De ser la última causa de las que vamos a exponer a continuación la cierta, también habríamos acertado en el lugar al decir que se encontraría en el Atlántico Norte.

Causas que desencadenaron el hundimiento

Entre estas causas o fenómenos podríamos citar los movimientos sísmicos, las erupciones volcánicas, la caída de asteroides o de cometas, la fracturación del borde del continente y la fracturación de avance de construcción de los fondos oceánicos. Los dos fenómenos citados en pri-

mer lugar, a pesar de ser los que con más frecuencia se producían y se producen en la tierra, sin embargo son los que más remotas posibilidades tienen de ser los que provocaron aquel hundimiento, ya que el efecto producido por ellos sería inferior al de los citados con posterioridad.

- La fractura de borde continental se producía en aquellos casos en que el borde del continente no se había estirado en la medida que exigía el aumento de volumen de la tierra. Al no haberse estirado el borde lo suficiente, éste quedaría deprimido con respecto a la corteza continental que se encontraba algo distante del borde. También quedaba un poco deprimida por este motivo la corteza oceánica que se encontraba junto a este borde, si bien esta depresión sería sumamente suave por ambos lados, y todavía lo sería más por el lado del continente (Ramos Aguilar, 1995).

El lentísimo hundimiento del borde causaba una tensión en la zona deprimida que iría en aumento con el tiempo, y si esta tensión rebasaba la capacidad de resistencia de la corteza, se abriría en este punto una fractura que, partiendo del borde donde tendría la máxima anchura, iría estrechándose a medida que se fuera introduciendo en el continente, donde terminaría en casi todos los casos unos cientos de kilómetros en el interior de éste. Esta fractura, que también se internaría un poco en el océano, quedaría ocupada en su fondo por el magma, con lo que la nueva corteza resultante de la rotura del terreno sería fondo oceánico. La salida del magma en la fractura del borde, pudo hacer que descendiera aún más la presión bajo los terrenos que por exceso de curvatura o de redondez se mantenían excesivamente elevados, y esta falta de presión o soporte pudo ser lo que provocara el hundimiento general de todas aquellas tierras.

- La fractura de avance de construcción de fondo oceánico, era el extremo de avance de cada una de las fracturas que estaban construyendo por separado cada uno de los tres grandes océanos: Pacífico, Índico y Atlántico. Es posible que la que construía el fondo del Atlántico se encontrara hace 65 millones de años en el Círculo Polar Ártico, o incluso algo más al norte. Al llegar la fractura de construc-

ción de fondo oceánico a estas latitudes, es probable que cambiaron las condiciones en la fracturación del terreno, ya que la fractura se encontraba bastante próxima al Casquete Polar Ártico, donde el terreno estaba más elevado por las razones ya expuestas.

Al encontrarse el terreno más elevado, y por ello más desajustado en la redondez de la tierra, las tensiones en dirección norte-sur desaparecerían, y en su lugar surgirían fuerzas compresivas, al tiempo que se intensificarían las fuerzas tensionales en dirección este-oeste al ser en este punto el casquete más estrecho de lo que la redondez de la tierra exigía. Esto haría que en vez de formarse fallas de tensión se formaran pliegues de compresión, mientras que por el contrario la fractura principal se abriría en exceso. Este exceso de presión por el lado norte, junto con el exceso de tensión por los lados este-oeste, mermaría la estabilidad del terreno, por lo que terminaría hundiéndose.

Esta situación haría que se hundiera todo el casquete, y con él otras tierras que por el mismo motivo se encontraran elevadas, aunque estuvieran a miles de kilómetros de distancia.

Extensión superficial y volumen de tierras hundidas

El conjunto de tierras que se precipitaron ascendía a varios millones de kilómetros cuadrados, descendiendo más en unos sitios que en otros, entre los que había grandes extensiones que se encontrarían varios miles de metros sobre el nivel del mar, mismas que después quedaron miles de metros por debajo de dicho nivel; esto quiere decir que el volumen que en las regiones hundidas perdiera la tierra ascendía a muchos millones de kilómetros cúbicos, espacio que quedaría ocupado por el mar en tantos metros como el nivel de éste quedase por encima de la recién movida superficie sólida.

Las tierras que se hundieron y que hoy están cubiertas por el mar fueron, al parecer, todo lo que ahora es el Océano Glacial del Norte; gran parte del Pacífico en su lado noroc-

idental, occidental y suroccidental; todo el Caribe y el golfo de México, y parte del Atlántico suroccidental. Además de estas tierras es de suponer que también descendieron muchos metros otras que hoy se encuentran por encima del nivel del mar. Tales como las zonas bajas del norte de Canadá y del norte de Rusia, entre otras.

Sin embargo, el hecho de que la superficie de la tierra se hundiera en algunas partes, perdiendo con ello el planeta millones de kilómetros cúbicos de volumen, no significa que la tierra redujera su tamaño en la misma cantidad de kilómetros cúbicos, cosa que no parece. Lo que sucedió fue que la superficie de la tierra se elevó en otras partes, ganando así en estos sitios un volumen igual al que perdió en las regiones hundidas (Uzcanga Solís, 1995).

Esto es, la caída de aquella enorme masa de roca sobre el manto de la tierra elevó considerablemente la presión del magma que se encontraba debajo de la litosfera, y presionó hacia arriba contra toda la corteza terrestre, reventando y elevando en miles de metros grandes extensiones de terreno. Las características que la corteza había de reunir para ser elevada con más facilidad eran: estar situadas en niveles bajos, tener poca densidad y no ofrecer excesiva resistencia contra la ruptura o la deformación. Así pues, un terreno bajo ofrecía menos peso contra la presión interna de la tierra que uno que estuviera muy alto, y menos aún si además era de poca densidad; entonces al tener poca resistencia se fracturaría con mayor facilidad. Estas tres características las reunían los grandes depósitos de sedimentos, por lo cual estas áreas se elevaron cuando la litosfera fue empujada desde abajo.

Es posible que también se elevaran otras tierras, además de aquellas que estaban formadas por sedimentos, ya que el espacio que dejaron libres las que descendieron parece mayor que el que ocupan las que sabemos que ascendieron. Por lo tanto, también podrían haberse elevado terrenos de origen no sedimentario en grandes extensiones y que su elevación hubiera sido pequeña; así pues, sería hoy más difícil de detectar los lugares donde se encuentran estos terrenos (González Soto, 1996).

Los lugares donde la corteza de la tierra se elevó, serían todos aquellos que hoy pertenecen a las montañas de la serie alpina, de las que como sabemos hay repartidas por todo el mundo, entre las que destaca el gran macizo del Himalaya, incluida la meseta del Tíbet, que en el momento de su elevación se encontraban estos terrenos bajo las aguas del mar de Tetis.

Estructura de los fondos oceánicos formados bajo las aguas

Si observamos el fondo del océano, nos daremos cuenta de que hay dos tipos de fondos oceánicos que son diferentes entre sí; uno es el fondo marino formado a partir de la fractura central, conocida por dorsal oceánica, y también por las fallas transformantes, cuyo emplazamiento es casi siempre perpendicular a la anterior. Al extenderse estos fondos a partir de fallas normalmente paralelas entre sí, como son las transformantes, y también a partir de la falla central, la orografía del terreno está constituida por valles que discurren paralelos unos a otros. La composición de sus rocas son basaltos jóvenes, cuya edad va desde los 170 a los 180 millones de años que pueden tener en los lugares más alejados de la dorsal, a los escasos cientos de miles de años que pueden tener junto a ésta. Otra característica de estos fondos es la simetría que guardan entre sí sus lados opuestos y también con relación a la fractura central (Ramos Aguilar, 1995).

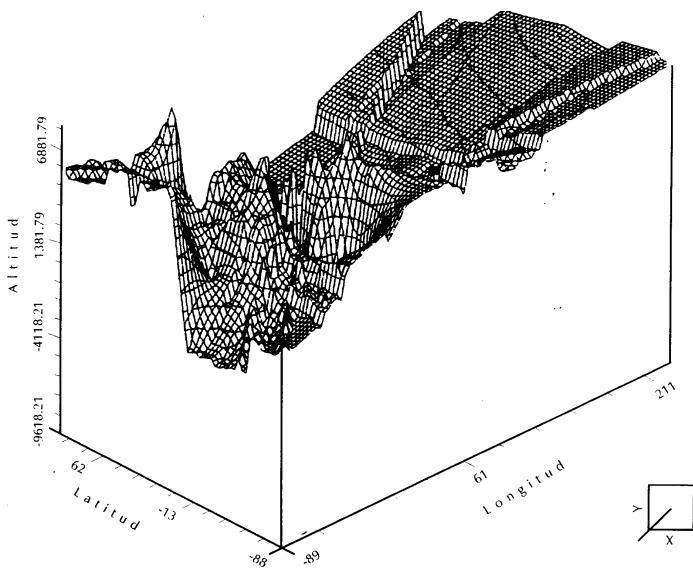
El otro tipo es conocido como fondo oceánico de origen continental; éste no está formado a partir de la fractura central, y por consiguiente su orografía no está distribuida por medio de valles paralelos, ni conserva ningún tipo de simetría ni con el eje de la dorsal ni con las costas de los continentes que rodean al océano. Lejos de esta orografía de tipo oceánico, se parece más a la continental, e incluso se han descubierto grandes cañones de fondos rocosos desgastados, a los que se les unen por una y otra margen otros cañones menores, lo que indica que estos cañones submarinos no son sino ríos caudalosos que en otro tiempo discurrían sobre tierra firme, por donde durante mucho tiempo corrieron grandes cantidades de agua que a la vez

transportaban rocas que desgastaban sus fondos, a los que se unían afluentes por uno y otro lado.

Por todas estas evidencias sólo podemos pensar que los cañones submarinos son antiguos ríos de tierra firme. Esto se hace todavía más evidente si comprobamos que muchos de estos cañones se encuentran frente a la desembocadura de un río; lo que da a entender que el cañón submarino fue la prolongación del río que se encuentra frente a él.

La composición de las rocas que integran estos fondos oceánicos es más variada que en el caso anterior. Pueden ser basaltos muy antiguos formados bajo las aguas del mar primitivo, hace miles de millones de años; también puede haber granitos formados en el periodo de tiempo en que estas tierras estuvieron emergidas de las aguas, desde hace un mínimo de 65 millones de años, cuando se produjo el hundimiento, y un máximo de 400 a 500 millones de años que fue aproximadamente cuando las tierras emergieron de las aguas. En aquellas tierras también se acumularían a veces porciones de sedimentos, entre los que no faltarán fósiles tanto de animales como de plantas que vivieron en esa época; y por último, aunque esto parece menos probable, también podría haber algún sitio en el que la corteza se hubiera zambullido en el magma que sobre ella se situara (Ramos Aguilar, 1995).

MODELACIÓN IDEAL POR FRACTALES (RAMOS AGUILAR)



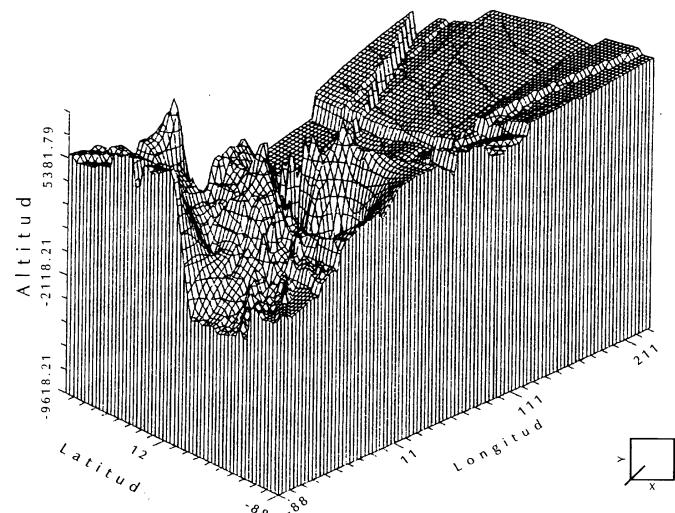
Formación de los arcos insulares y de las cuencas marginales

Una característica exclusiva de estos fondos oceánicos son los arcos insulares. Estos rosarios de islas en forma de arco sólo han aparecido en este tipo de fondos tal vez por ser terrenos de origen continental. Al ser la corteza continental de una estructura muy cerrada, como ya explicamos, puede soportar un exceso de tensión sin romperse y sin ceder nada en absoluto; pero si se rompe, al no ceder nada por ninguno de los sitios de sus alrededores tendrá que ceder mucho más por la rotura. Esto es lo que al parecer sucedió en cada caso cuando se formaron los arcos insulares; o más concretamente, cuando se formaron las cuencas marginales situadas entre el arco insular y el continente, ya que la formación del arco insular parece que fue una consecuencia de la formación de la cuenca marginal (González Soto, 1996).

Las causas que originaron la formación de la cuenca marginal y también del arco insular parece ser que fueron las siguientes: se abrió una falla de desgarre o fractura causada por la tensión ejercida en la dirección del océano, que rompió la corteza hasta el punto de llegar el fondo de la fractura hasta el magma del interior de la tierra; así éste inundó el fondo de la fractura, formándose lo que podríamos llamar un pequeño océano bajo el océano; si bien el fondo de éste no quedaba tan bajo como había quedado el de los océanos en su comienzo. Esta rotura del terreno la aprovecharon para salir al exterior los gases tan pronto como les fue posible, por lo que en este lugar se formó uno o varios volcanes que quedaron entre la primera nueva corteza que se había formado y el océano.

El que los nuevos volcanes aparecidos quedasen en el lado de la nueva corteza que estaba más próxima al océano, se debía a que era de esta parte de donde procedían los gases y posiblemente también toda o casi toda la fuerza tensional de la zona. Aunque los volcanes quedaron instalados en esta parte, la fractura constructora de corteza, en este caso oceánica, continuó alejándose del océano en la medida que se ensanchaba la cuenca marginal, que a la vez también se iba haciendo más larga, ya que los frentes de

MODELACIÓN IDEAL DE LA TEORÍA DE EXPANSIONISMO TERRESTRE



avance de ésta continuaban rompiendo corteza continental hundida, y en ambos puntos de avance de la fractura continuaban formándose volcanes que seguían situándose al lado del océano, entre éste y la nueva corteza formada. Pero aquellos volcanes que primero se formaron tuvieron más tiempo tras de sí la pequeña dorsal formando corteza oceánica; por lo que quedaron en una posición más avanzada hacia el océano.

Esta posición avanzada de los volcanes más viejos hacia el océano, determinó la forma arqueada con que se formaron estos archipiélagos, y por lo tanto en todos los casos presentan su lado cóncavo al continente y el lado convexo al océano.

Formación de las fosas oceánicas junto a los arcos insulares

La fosa oceánica que los arcos insulares presentan por el lado del océano, parece ser que se debe a que la corteza no recibe en este lugar la presión suficiente hacia arriba para mantenerse al mismo nivel de la de sus alrededores.

Esta falta de presión se debe a que los gases y el magma que debieran presionar hacia arriba se escapan por los vol-

canes; por lo que la superficie no se eleva en la misma medida que lo hace allí donde recibe la suficiente presión, resultando por ello esta zona deprimida.

Los magmas que arrojan los volcanes de los arcos insulares aportan también una prueba de que la corteza en la que ellos han aparecido es corteza continental hundida. Por ejemplo, al analizar los distintos magmas, los llamados toleíticos que aparecen abundantemente en los orógenos térmicos, a los que se les considera formados a partir de la fusión parcial o total de la base de la corteza continental, son de igual manera abundantes en los arcos insulares donde se supone que no existe corteza continental. Así pues, si los magmas toleíticos se originan en la base de la corteza continental, será porque es corteza continental en donde los arcos insulares se encuentran instalados, ya que toleíticos son los magmas que arrojan (Tapia Romin, 1995).

Nueva Zelanda: ejemplo vivo de tierras que se hundieron a su alrededor

Otra evidencia de que hubo tierras del precontinente que se hundieron, la tenemos en algunas de las islas en las que se formaron montañas de la serie alpina; por ejemplo Nueva Zelanda, cuya superficie está en su mayor parte ocupada por altas montañas que pertenecen a la serie alpina. Al ser Nueva Zelanda de pequeña extensión su-

perficial, 269 171 kilómetros cuadrados, compuesta casi en su totalidad por dos islas mayores aunque muy juntas, se nos ocurre hacernos esta pregunta: ¿cómo siendo este territorio tan pequeño pudo acumularse en él tan gran cantidad de sedimentos? La única explicación posible es que los sedimentos que después formaron estas montañas no pueden ser fruto de la erosión de las tierras en las que hoy se encuentran, sino que serían arrancados de tierras muy lejanas, y que luego se hundieron junto con aquellas en las que se encontraban los lechos de los ríos que los transportaron.

Una prueba más de que la superficie de la tierra se hundió hace 65 millones de años, que es el punto de referencia en el tiempo y que coincide con sucesos de gran trascendencia en la historia de la tierra, la tenemos en los fondos del Pacífico Noroccidental, en donde se encuentra un grupo de montes submarinos alineados, *guyots*, conocidos con el nombre de Montes Submarinos Emperador (Witts Turk, 1996). Los *guyots* son montañas bajo el agua, con sus cimas aplanadas por el oleaje, lo que indica que en otro tiempo fueron islas que emergían sobre el nivel del mar.

Este grupo de *guyots* está emplazado al noroeste del archipiélago de las Hawaii y casi en línea con estas islas; lo que quiere decir que son islas que pertenecieron al archipiélago de las Hawaii, que se formaron al pasar la placa listosférica sobre el mismo punto caliente del manto que dio origen a las Hawaii, sólo que por alguna razón, hasta hoy desconocida, en su parte noroccidental se encuentran sumergidas bajo el agua. ¿Cuál fue la causa del hundimiento?

Teniendo en cuenta que la edad de la isla más vieja del archipiélago de las Hawaii está alrededor de los 63 millones de años, que es a la vez la que está situada en la parte noroccidental de todas, no podemos menos que pensar que esta parte del fondo del Pacífico se hundió en aquella gran convulsión global que la tierra sufrió hace 65 millones de años, quedando bajo las aguas del océano todas las islas de Hawaii que en aquel tiempo existían.



Conclusiones

Tanto los terrenos que se hundieron como los que se elevaron (sobre todo éstos) debieron tener consecuencias funestas para la flora y la fauna que en ese momento existían en la tierra. Las grandes placas de roca al moverse hacia abajo presionarían fuertemente contra los materiales fluidos y volátiles del interior, mismos que saldrían con gran violencia por entre las fracturas de las placas que se hundían. Sin embargo, no llegarían ni con mucho a igualar la cantidad que de estos materiales salieran expulsados de debajo de la corteza de la tierra en aquellas regiones en que ésta fue elevada. La enorme presión que rompió y elevó la corteza terrestre, era transmitida y ejercida precisamente por materiales fluidos y volátiles, los mismos que saldrían deyectados en gran cantidad y con extraordinaria violencia por entre los grandes bloques de corteza rota y serían proyectados a las altas capas de la atmósfera.

Mucho de este material, junto con grandes cantidades de magma ardiente, saldría del interior de la tierra en lugares ocupados por el mar, por lo que las aguas hervirían al contacto con ellos, formándose enormes nubes de vapor.

Toda esta mezcla junta, suspendida en la atmósfera durante bastante tiempo, impedía que los rayos del sol llegasen a la superficie de la tierra, provocando con ello una glaciación que según se ha podido calcular, acabó con el 80 por ciento de todas las especies de animales y plantas que en aquel tiempo poblaban la tierra. Al asentar esto nos referimos, naturalmente, a los cálculos establecidos por los paleontólogos al estudiar las consecuencias de la glaciación que puso fin a los dinosaurios que con antelación a los últimos 65 millones de años poblaron la tierra.

Así, se propone analizar esta nueva teoría y dejar abierta la posibilidad de que los cambios estructurales de la tierra se deben a un expansionismo.

Referencias

- ABELLANAS, Lorenzo. *La tierra y su estructura*, España, Ed. Limusa, 1992.
- CHANE, All. *Seismology: U.S. Geological Survey*, U.S.A., Free Press, 1994.
- GONZÁLEZ SOTO, R. *Prospección y sondeo de la corteza terrestre*, México, BUAP, Mimeo Tesis, 1996.
- JIA, Wei. *Earth and Rift*, U.S.A., CSIC., 1997.

- RAMOS AGUILAR, Rogelio. *Memorias Tercer Congreso de Universidades en Protección Civil*, México, UNAM, 1995.
- TAPIA ROMIN, J. *Monitoreo satelital*, U.S.A., Inter, 1995.
- UZCANGA SOLÍS, J. *Sudamérica*, Argentina, 1995.
- WITTES, Turk. *Teoría del expansionismo*, España, Ed. Paidós, 1996 