

## II GEOGRAFIA Y ANTROPOLOGIA SOCIAL

### ALFRED WEGENER Y LOS CONTINENTES A LA DERIVA

por ORLANDO SEPULVEDA ZAPATA.

La gran objetividad de que hace gala nuestro siglo, ha encontrado en la Geología un enorme aporte para sus concepciones científicas. Esta ciencia que vive de lo viejo, que se reviste con el ropaje de lo más remoto, que vibra con el pensamiento atrevido al sumergirse en las formas muertas del pasado para encontrar los eternos principios de lo que existe, ha ido, en estos últimos tiempos, aumentando la solidez de su existencia, merced a la genialidad de las teorías de Suess, Dana, Heim, Wegener y tantos otros.

La inquietud parece que fuera el rasgo principal del pensamiento del geólogo. Quizá resida en esto el origen de tantas teorías geológicas, algunas ya abandonadas, porque los principios que las sustentaban han caído derribados a la luz de nuevos hechos. Pero estas concepciones que se han venido sumando una tras otra, como una gigantesca cadena, nos están mostrando en forma evidente el enorme y rápido desarrollo del conocimiento geológico.

La Geología, según Termier, debe su enorme atractivo "precisamente a los muchos y grandes enigmas que debe aclarar y resolver". Esto es indudable. Hay dentro del laberinto de los problemas geológicos, uno que constituye, en cierto modo, la clave de la Geología: "el problema de la formación y origen de las masas continentales". Estamos así ante un enigma que todavía permanece insoluble. Han surgido las hipótesis; unas han resistido con éxito a la crítica y a los hechos; otras han sido abandonadas. Una teoría nunca logrará aprehender la verdad en forma estricta, es sólo un intento, o mejor dicho, un ensayo para dar explicaciones a la luz de nuevos conocimientos.

Surgió así la teoría de las "Contracciones Terrestres" de Eduardo Suess, según la cual, algunas partes de la corteza se han hundido, creando los océanos; otras han permanecido alejadas de esta inmersión constituyendo los continentes. Este descenso vertical de los

fondos marinos, ha debido producir presiones horizontales en los bordes de los continentes originando los plegamientos.

Merece mencionarse también la teoría de los "Puentes Continentales" que en su forma más sencilla sostiene que allí donde se extiende los océanos, existieron en épocas pasadas continentes que desaparecieron por hundimiento, formando las actuales fosas oceánicas. Los partidarios de esta teoría, poseen un poderoso argumento: el de la semejanza de la flora y fauna de los continentes que hoy están separados por vastos océanos. Si un tipo de animal se ha desarrollado en dos regiones muy distantes, necesariamente debió existir un puente continental que permitiera la emigración.

Hemos expuesto estas dos teorías en forma demasiado concisa; es necesario prevenir contra la idea errónea que en la Geología las teorías son acumulaciones de concepciones arbitrarias. No se trata, en modo alguno, de meras ficciones. Cada teoría tiene como base una serie de principios fundamentales, dentro de los cuales las diversas hipótesis alcanzan puntos coincidentes.

A la Teoría de las Contracciones y los Puentes Continentales, ya caídas en desuso, surge en la actualidad la genial concepción del geofísico alemán Alfred Wegener, que en 1912 anunció su teoría de "Las Traslaciones Continentales" en su obra "La Génesis de los Continentes y Océanos". Esta concepción ha merecido un lugar especial en los anales de la ciencia y la fama y el nombre de Alfred Wegener han traspasado los límites del pensamiento moderno.

La teoría reúne en sí la explicación de una multiplicidad de problemas, desde la continuidad de las formas geológicas, los climas y sus mecanismos accesorios, los volcanismos, hasta la correspondencia de las costas y los períodos glaciares. La teoría reúne en sí misma una síntesis admirable de ideas y ob-

servaciones que se proyectan en una forma que, a veces, ofrece rictos de fantasía, hacia la solución de problemas variados y complejos.

La vida de Alfred Wegener, es una existencia rendida en su forma total a la ciencia; científico extraordinario, dominado por el celo de la investigación, algo tan propio de los hombres de ciencia alemanes.

Llevado en su afán de investigador y buscando más pruebas para aumentar la solidez de su teoría realizó la última expedición a Groenlandia hacia aquellas gigantestas masas de hielo que lo atraían irresistiblemente. Fué una vez más a exponer su preciosa vida en aras de la ciencia. La expedición salió de Copenhague el 1º de Abril de 1930, tocó en la costa occidental groenlandesa, en Unalak; empezó allí la expedición su dificultoso viaje al interior de Groenlandia, y en un

#### Carbonífero Superior

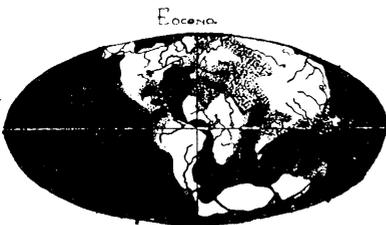
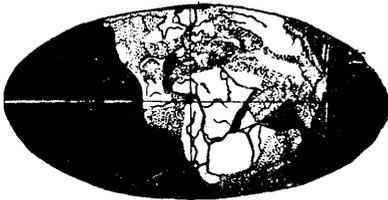


Fig. 1

#### Evolución del mapa de la tierra, según A. Wegener.

punto a 400 Kms. de la costa, estableció con otros exploradores la estación "Eismitte" construída a varios metros bajo la costra de hielo. Allí estuvo Wegener realizando observaciones hasta el 1º de Noviembre de ese

año. Decidió regresar a la costa occidental, en compañía del explorador groenlandés Vilhumsen para proseguir sus trabajos. Sus compañeros no tuvieron más noticias de ellos. Wegener y su acompañante sucumbieron durante la marcha. Una expedición de socorro, encontró el 12 de Mayo el cadáver del investigador alemán.

"A 255 Kms. de la costa yacía el trineo de Wegener; en el Km. 189 estaban los esquies de Wegener. Excavando en el hielo en aquel lugar, el día 12 de Mayo, aparecieron pronto una piel de reno y el abrigo de Wegener, sobre el cual había un saco de dormir cubierto y, dentro de él, cuidadosamente cosido, el cadáver de Wegener, completamente vestido. Sólo faltaban el diario, la pipa y el tabaco. Todos los indicios parecían probar que Wegener no había caído durante la marcha, sino que había muerto súbitamente, hallándose acostado en su tienda, de un colapso cardíaco provocado por el esfuerzo excesivo". (1).

Wegener moría prematuramente, cuando la ciencia esperaba el fruto de esta trascendental expedición. Dejaba su fibra vital entre los hielos cuyos secretos pensaba esclarecer.

A continuación expondremos la teoría de "Las Translocaciones Continentales" en sus aspectos más salientes, tratando de desbrozarla, hasta donde sea posible de detalles de menor importancia, para presentarla en sus aspectos más esenciales.

Y ahora comencemos.

#### LA TEORIA

La curiosa similitud del litoral del Brasil y Africa, ha sido el punto de partida de la teoría de las "Translocaciones Continentales". La costa brasileña encuentra en el continente negro un molde negativo que los hace coincidir con exactitud; a cada entrada de la costa africana corresponde una saliente en el borde americano. De este modo, el Cabo San Roque entra a coincidir con el Golfo de Guinea, en Africa.

Para Wegener, en un principio, todos los bloques de sial (2) que hoy constituyen los

(1) Tomado de "La conquista de la Tierra" de Wilhem Treue.

(2) Sial.— Es la corteza terrestre propiamente tal, formada por rocas ligeras muy ricas en sílice, en las que predominan el silicio y el aluminio. Rocas livianas con un peso específico de 2,75; que flotan en un substrato más pesado.

diversos continentes esparcidos por el globo, formarían en el período Carbonífero Superior, hace miles de años, una sola masa, que Wegener llamó "Pangea" (unión de las tierras). Este continente único, que al principio no ofrecía líneas de sutura, fué disgregándose por fracturas gigantescas, y los trozos de sial comenzaron su lento desplazamiento por el sima (3), como verdaderos icebergs arrastrados por el mar.

Según Wegener, los bloques, en su disgregación, ofrecieron una marcada tendencia a emigrar hacia el W.; y una huida del Polo, es decir, con una dirección hacia el Ecuador.

El bloque siálico correspondiente a África quedó en su sitio actual; las otras masas continentales fueron separándose gradualmente. De igual modo, Norteamérica estuvo en un principio unida a Europa, formando con Groenlandia un bloque único, que comenzó a fragmentarse a fines del Terciario. De igual suerte, la Antártida, Australia y la India, estuvieron unidas al S. de África, y junto a América formaron, al principio del Jurásico, una sola masa; que en el transcurso del Cretáceo y Terciario, se quebró produciéndose la "deriva de esos continentes" (la lámina N<sup>o</sup> 1 ilustra en buena forma este proceso).

Durante la migración del América hacia el W. su frente occidental tuvo que comprimirse, debido a la enorme resistencia del fondo marino, originándose así la gran cadena montañosa de los Andes, que la podemos observar desde Alaska hasta la Antártida. Las pequeñas y las grandes Antillas no participaron de igual modo en este movimiento de deriva; estas porciones de sial quedaron rezagadas en el transcurso de la huida del continente hacia el Océano Pacífico.

Wegener hace notar que todo territorio que en el hemisferio Sur termina en punta presenta en su parte extrema una inflexión hacia el E. producto de este rezago. Tal es el caso de la Tierra del Fuego, Tierra de Graham y Península de Florida.

La Teoría de las Relaciones supone hipotéticamente una relación determinada entre los fondos oceánicos y los continentes. La corteza de sial tendría un espesor de 100

Kms., constituida por rocas livianas y flotaria, cual témpano de hielo, sobre un magma de naturaleza distinta (sima) a modo de un substrato universal de rocas más pesadas, de mayor densidad. Los bloques siálicos emergen, según Wegener, solo unos 5 Kms. El sima en cambio aparece descubierto en el fondo de los océanos.

El proceso de deriva continuaría todavía: los continentes seguirían moviéndose hacia el W., arrastrados por las corrientes de sima.

Wegener sostenía que en la actualidad Groenlandia derivaba hacia el W. y también hacia el Ecuador, desplazamiento que calcularon algebraicamente Eptein, Lambart y Schweydar. Este acercamiento hacia América según Wegener, se hacía en razón de 32 mts. por año. Las mediciones efectuadas en los años 1823, 1870 y 1907 revelaron diferencias apreciables, que parecían confirmar el aserto del científico alemán. Pero la ciencia exigió pruebas más fehacientes que confirmarían esta hipótesis y para realizar mediciones más exactas Wegener se dirigió a Groenlandia donde su existencia se extinguió trágicamente.

Así Wegener, sin necesidad de recurrir a la teoría de los Puentes Continentales, justifica la unión de los continentes con argumentos importantes. Dice Wegener: "Los continentes estuvieron unidos en otros tiempos, no por tierras intermedias que se desplomaron después, sino en contacto directo".

¿Qué viso de verdad puede tener la teoría de Alfred Wegener, que ha preocupado a innumerables investigadores, que asomados ante el misterio de la formación de los continentes, quedan pensativos frente a la concepción del geofísico alemán?

Esto lo veremos seguidamente.

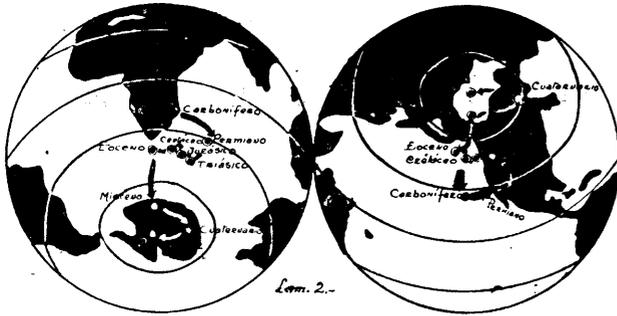
## LAS PRUEBAS

Abordar el estudio de las pruebas que Wegener da para sentar su teoría, no es propio de un artículo ni de varios. Aquí haremos un resumen de las que nos han parecido más importantes.

Las pruebas son de una gran rigurosidad científica y de muy variada índole.

Partiendo de estudios geofísicos, Wegener procura establecer la diferencia de composición de continentes y fondos oceánicos. Hay en la corteza terrestre dos niveles predominantes. Uno alto, representado por las mesetas continentales, y otro bajo, observable en los fondos marinos. Hay dos niveles predilectos que se presentan en forma alternada en mares y continentes. Esto, trasladado a una curva de Gauss, haría distinguir dos frecuencias máximas. De esto Wegener concluye: "hay que deducir, pues, que primi-

(3) *Sima*.—Son las rocas pesadas, muy pobres en ácido silícico, compuestas, esencialmente, en mayor proporción de silicatos de magnesio, cuyo exponente es el basalto. Según Wegener, el sial forma los continentes, mientras el sima forma el fondo de los océanos.



Variación de los polos (desde el Carbonífero hasta la época actual) según el geofísico alemán Alfred Wegener.

tivamente existían dos niveles privilegiados, de equilibrio y de aquí no hay más que un paso seguro al parecer, para concebir las áreas continentales y los fondos oceánicos como dos capas distintas de la corteza terrestre".

Wegener acepta también lo que A. Nippoldt le hizo notar: Que los fondos oceánicos tienen una mayor facilidad para imantarse que los continentes. Habría en consecuencia, una mayor cantidad de sustancias ricas en hierro en los fondos marinos.

Estudios llevados a cabo en sismología parecen también confirmar la tesis de Wegener. Ya el alemán, Tams, haciendo mediciones y tablas comparativas de los valores medios de propagación de valores de las ondas sísmicas en océanos y continentes, durante los sismos de 1906 y 1907, llegó a comprobar una apreciable diferencia de velocidades, siendo de 0,1 Km. mayor en el océano que en el continente.

Esta diferencia de naturaleza entre el fondo marino y el continente sostenido por Wegener, ha encontrado en los estudios de Krummel otro fundamento importante. En operaciones de dragado, para obtener muestras de rocas suboceánicas, los fragmentos extraídos muestran en su mayor parte un origen volcánico. Rocas que por esta razón se muestran ricas en mayor proporción de hierro, que se consideran formadas a grandes profundidades. Rocas a las que Suess ha denominado sima.

Wegener destaca que los fondos oceánicos presentan una gran uniformidad, que no observamos en los continentes. En un sondeo realizado entre las islas Midway y Guam, la diferencia de nivel arrojó la cifra de 767 metros. Wegener piensa que esta uniformidad del fondo marino es índice de una mayor plasticidad y de un grado elevado de fluidos.

Más arriba dijimos que Wegener sostiene que el borde occidental de Africa y el borde oriental de América estuvieron unidos en una época remota. Veamos las pruebas con que defiende esta hipótesis.

El estudio geológico comparativo de las estructuras y plegamientos de ambos bordes lo llevó a conclusiones insospechadas.

Según la Teoría de las Traslaciones Continentales, es de esperar que los plegamientos que se formaron con anterioridad al movimiento de deriva, ofrezcan ahora, al reconstituirse, una relación marcada entre las cadenas de un continente y otro. Siendo, de este modo lógico, pensar que las cadenas se prolonguen de Africa a América, o vice versa, con la misma dirección. La gran capacidad de Wegener como observador, quedó de manifiesto al observar que en la parte meridional de Africa la cadena de los Montes Swart (dirección E. a W.), que atraviesa el continente, se prolonga al sur de Brasil. Esto se confirma con los resultados obtenidos por Keidel, quien sostuvo que desde el punto de vista tectónico, estratigráfico, paleontológico existía una marcada similitud.

Wegener habla de la existencia de un plegamiento antiguo que atravesaría el S. de Africa y que finalmente penetraría en Sud-América, al S. de Buenos Aires. Destaca el marcado paralelismo entre las rocas eruptivas de los bordes continentales y la igual naturaleza geológica entre el escudo brasileño y africano.

En las costas atlánticas de más al norte Wegener afirma la existencia de 3 zonas paralelas de plegamientos antiguos, a ambos lados del Atlántico. Son las cadenas armorianas, caledonianas y algonkianas.

Los plegamientos carboníferos de las cadenas armorianas, que en Europa forman las grandes cuencas hulleras, se prolongarían en América del Norte.

Esta cadena, que en Europa se extiende por Noruega y el N. de Inglaterra se prolongaría en los Caledónides del Canadá.

Las cadenas antiguas, que en Europa se extienden por el N. de Escocia, se continuarían en las montañas del Labrador. Estos argumentos justifican la unión de los bloques de sial septentrionales.

Veamos ahora, dentro de la Teoría, la isla de Madagascar. Wegener sostiene que los sedimentos de su borde más cercano al Africa, ofrece con los del continente una naturaleza idéntica. Madagascar y elitoral africano más cercano estarían formados por una meseta gnésica. Y se encuentran separados por una fosa tectónica. Los pliegues de la India coinciden con los de esta isla, argumento importante para sentar la idea de la unión de Madagascar y la India peninsular.

Los gigantescos pliegues del Himalaya, que es fácil observarlos en Asia denuncian la tremenda compresión que sufrió el continente asiático por el sur, lo que vino a originar el acortamiento continental.

Wegener sostiene que, al restablecer el bloque, a su forma primitiva, los contornos del Asia variarían fundamentalmente. Calcula la deriva de la India en 3000 Kms. lo que le permitiría sostener que en una época remota estuviese unida a Madagascar (Ver Fig. Nº 1).

Los límites de esta gigantesca compresión que sufrió el Asia Oriental se manifiestan en los pliegues de Indukush hasta el lago Baikal.

El océano Atlántico sería un mar de formación reciente. El geólogo von Ibisch dice que en el Océano Pacífico hay numerosas formas biológicas que están ausentes en el Océano Atlántico. Nickelsen hace notar que la repartición de las lombrices de tierra en la actualidad, muestra, en forma parentoria, la unión primitiva por tierra firme de los bordes atlánticos, ya que dichos animales encuentran en los mares una barrera infranqueable. Para corroborar su aserto, Wegener recurre al cuadro estadístico del alemán Ardlit, quién ha hecho un estudio del 1 por ciento de reptiles y mamíferos comunes a Europa y América. Los resultados obtenidos por este investigador han contribuido a que un número no pequeño de autores admitan la unión de estos continentes en el Carbonífero, Trias, Jurásico Inferior y del Cretáceo Superior al Terciario Medio.

Las abundantes investigaciones de Walcott, von Klebelsberg y otros confirman lo antedicho.

El estudio de Warming acerca de la flora groenlandesa, muestra que Groenlandia, la región costera por el sudeste, presenta una flora europea, y también una influencia americana.

Las pruebas que los partidarios de la teoría de los Puentes Continentales han esgrimido para defender su teoría, sirvieron, también, a Wegener para defender su hipótesis de la unión de los bordes costeros en el Atlántico. Cita Wegener los estudios de

Stromer, relativos a la flora glossopteris y a los reptiles mesoauricos, que implicarían la necesaria unión de las orillas atlánticas meridionales.

La teoría de las Translaciones explica mejor las relaciones biológicas, ya que entra a considerar, también, la variación de las distancias entre los continentes.

La isla de Juan Fernández no presenta ningún parentesco biológico con la costa de Chile, que es la posición continental más cercana, sino con la Tierra del Fuego, la Antártida, Nueva Zelandia y las islas del Pacífico. A esto arguye Wegener; "Este hecho concuerda admirablemente con nuestra idea de que la América del Sur se trasladaba al W. y se ha aproximado a ella en época tan reciente, que la diferencia de flora se explica de este modo" (Op. pág. 76).

La fauna australiana, en sus formas más ancestrales, presenta relaciones de parentesco, en su parte suroeste con la fauna de la India y Ceilán; también con la isla de Madagascar y Africa austral. Esto data del momento en que Australia estaba unida a la India en el Jurásico Inferior.

Es curioso hacer notar que los monotremos y marsupiales de la Fauna australiana se les encuentre en América del Sur, en forma de restos fosilizados.

Entremos ahora a hablar brevemente del aspecto climático. Hay que prevenir, que Wegener no pretende hacer un estudio de los climas primitivos.

Los restos fosilizados de plantas y animales ofrecen una serie de datos sobre aspectos climáticos. Tomemos por ejemplo, las palmeras, estas aparecen sólo en zonas con clima de temperatura medias mensuales de los meses más fríos no superiores a los 6° C. Muy similar es el caso de los corales que viven en aguas cuyas temperaturas no es menor de 20° C. Tampoco es posible la vida de reptiles en los polos, ya que no pueden producir calor propio. Eso sí que no podemos aceptar en esto un determinismo riguroso. Por cierto, no bastan los testimonios de los fósiles para estudiar los climas del pasado.

Spitzberg, dice Wegener (que está hoy cubierto de hielo y domina allí un clima polar) tuvo en el Terciario Inferior bosques de gran variedad de maderas, y en dicha época su temperatura sería de 30° más alta que la actual. Estas islas poseían la misma flora de las cuencas hulleras europeas.

Este cambio radical de un clima tropical a polar lo ha explicado Wegener por el llamado "desplazamiento de los polos". Entendiendo por esto: "cambios de su posición en la superficie terrestre, ya sean debidos a resbalamientos de la corteza, desplazamien-

tos del eje polar en el interior de la tierra o al concurso de ambos' (Op. Pág. 105).

Como sabemos, las diferencias que apreciamos a simple vista en el globo terrestre en zonas climáticas bien señaladas: polares templadas y tropicales, se deben a exclusivamente a la situación que presentan los polos en la actualidad. El desplazamiento de los polos traería de inmediato cambios insospechados. El equilibrio del globo se vería modificado y el planeta debería adaptarse a las nuevas circunstancias buscando por lo tanto una nueva forma de equilibrio.

Como observamos en el caso de Spitzberg, las cuencas hulleras que allí existen indican que en épocas remotas hubo un clima tropical. En ese entonces el polo norte debió estar en un punto del Océano Pacífico y a principios del Terciario en las cercanías de las Islas Aleucianas desplazándose hasta llegar a Groenlandia en el Cuaternario.

(La trayectoria seguida por los polos, está explicada en la Fig. N° 2).

Wegener cree que el Ecuador también experimentarían un desplazamiento.

#### EXPLICACIONES Y CONCLUSIONES

Alfred Wegener considera a la Tierra como un cuerpo viscoso. Los fundamentos que abogan por esta hipótesis son principalmente tres. La Isostasia, las Traslaciones Continentales y las Migraciones de los polos. Examinaremos solamente el primer fundamento ya que los otros han quedado explicados.

"Se denomina Isostasia al equilibrio a que tiende la corteza terrestre, como consecuencia de la acción de la gravedad" (Ghey-selinck, Pág. 198).

Este equilibrio hidrostático de la corteza terrestre se verifica, en general, en todas las regiones. Escandinavia y Norteamérica presentan ejemplos de acomodamientos isostático. Estos territorios se hundieron en el Cuaternario 250 y 500 metros respectivamente, por el peso del Inlandais (escudo de hielo continental). Con el deshielo se produjeron movimientos de compensación. Es evidente que esto implica la existencia de movimientos verticales para la compensación.

Wegener hace notar que los desplazamientos se producen tardíamente; esto lo indujo a pensar que era lógico se tratara de desplazamientos de Fluidos.

Decíamos, al comienzo, que el sima es el elemento más duro, lo que no le impediría por ello comportarse como más fluido con respecto al sial. Un ejemplo, dado por Wegener dejará más en claro el asunto en cuestión. Una vela de sebo es más blanda que una barra de lacre; en cambio esta última puede deformarse por su propio peso.

En cambio la vela, puede conservar su forma un tiempo indefinido, mientras la temperatura que la rodea no alcance su punto de fusión. Esto último creo puede aplicarse al sial, cuando dice Wegener. "El sial conserva su forma (bloques continentales) en tanto las fuerzas no rebasen un cierto límite, pasado el cual se pliega o desgarran", (Op. pág. 113).

Las temperaturas de las masas continentales según el autor de la Teoría de las Traslaciones, aumentarían hacia el interior de la tierra, a razón de 2,5° por cada 100 metros (valor medio). A una profundidad de 100 Kms., tendríamos una temperatura de 2500° C, cifra superior al punto de fusión de las rocas. De esto se concluye que el fondo de los continentes sería una gran zona fluida. Pero, no sucede como a primera vista podría creerse que a esas profundidades el sial y el sima estarían separados, ya que Doelter demostró que el punto de fusión de las rocas siálicas es de 200° a 300 grados más elevados que el sima.

Wegener da a las masas continentales una profundidad de 100 Kms. En épocas pasadas la envoltura del sial se extendería por toda la tierra y su espesor habría sido sólo de 30 Kms. "Parece que si extendiéramos todos los pliegues de los bloques continentales para que los materiales recuperaran su primitiva posición llana, la corteza de sial se amplificaría lo bastante para cubrir toda la tierra" (Op. Pág. 127). Esta envoltura fué desgarrándose en varias partes, en otras, hubo un encogimiento por compresión. Los desgarramientos pusieron al descubierto, por vez primera, la corteza del sima. Ahora, cuando los continentes iniciaron su deriva al W. fueron desprendiéndose trozos de sial que se inscrustaron y adosaron al sima; originando islas y dorsos submarinos.

Cuando las masas siálicas se comprimieron dieron origen primero a un aumento de las cuencas oceánicas, segundo, a un mayor espesor de las porciones de sial; lo que en consecuencia produjo una mayor inmersión en el sima.

Wegener cree que la cubierta de sial va reduciendo su superficie y aumentando su espesor día a día, y al mismo tiempo desgarrándose más y más.

El extraordinario espíritu de observación de Wegener, lo llevó a darse cuenta de un hecho curioso e interesante. Las cadenas insulares presentan, en su mayoría una inflexión, vale decir, una forma arqueada. Donde el borde interno soporta una cadena de volcanes, no ocurre lo mismo en el borde externo donde solo se observa una línea de fallas. Esto lo explica considerando

la compresión por el movimiento de deriva que actúa directamente sobre la parte cóncava, produciéndose la expulsión de las intrusiones de sima. Este hecho es observable en las Molucas, Antillas y Oceanía.

Decíamos al comienzo que los movimientos de los bloques se realizaban en dos sentidos: hacia el Ecuador, o "huida del polo", y hacia el W. El primer movimiento ha sido aceptado por Taylor y Kreichgauer, y se manifiesta, según Wegener con mayor intensidad en las latitudes medias, particularmente en Eurasia, en las disposiciones de los pliegues del Himalaya y los Alpes; desviación del Archipiélago de Sonda, en Norteamérica la Tierra de Grinnel; y en la incurvación de la faja costera de California que amenaza "desprenderse del Continente". De la deriva al W. son testigos los grupos de islas de Asia que son fragmentos del borde asiático que se han prendido al sima. También esta deriva se observa en la incurvación de Indochina; en el desgaje de Ceylán; más al S. en el desprendimiento de la guirnalda neozelandesa; en las Antillas y en la Punta Sur de Groenlandia.

Nos hemos extendido bastante en el estudio de los movimientos de deriva, y no hemos reparado en un problema de trascendental importancia. ¿Qué fuerzas originaron todos estos movimientos en el globo terrestre?

Frente a esta tremenda interrogante Wegener admite que no puede dar una respuesta definitiva para explicar el asunto en cuestión. Pero cree que los desplazamientos serían una consecuencia inmediata de los movimientos polares.

Y bien, ahora preguntamos; ¿La distancia que hoy separa a los continentes está creciendo? ¿Debemos esperar que Norteamérica, en una época que no podemos imaginar en el futuro, terminará por aplastar el archipiélago japonés y producir la unión del Asia con el Nuevo Mundo?

Son dos interrogantes que se plantean hoy, pero cuyas respuestas se darán en el futuro. La ciencia se encargará de aclarar y resolver estos problemas.

*D Orlando Sepúlveda Z.— V año de Historia y Geografía — Enero de 1950.*

## BIBLIOGRAFIA

- 1.—BRUGGEN, JUAN.—"Texto de Geología" Tomo I - Geología General 1ª parte, Imprenta El Globo, Santiago de Chile 1929.
- 2.—GAMOW, GEORGE.— "Biografía de la Tierra", Traducción de Manuel Balanzat. Espasa Calpe - Argentina, S. A. Buenos Aires - Méjico. 1942.
- 3.—GHEYSELINCK, R.—"La tierra Inquieta" Versión española de José Castells. Editorial Labor, S. A. Barcelona - Madrid - B. Aires - Río de Janeiro.
- 4.—PERRIER, EDMOND.—"La tierra antes de la Historia".—Los orígenes de la vida y del hombre. Traducción de Pedro Boch Gimpera y de J. de C. Serra Rafol. Ed. Cervantes - Barcelona 1925.
- 5.—TIRLEMONT, A.—"Précis de Géologie" G. Doin, París. 1948.
- 6.—TREUE, Wilhem.—"La conquista de la Tierra" Versión española de Vicente Payarol. Segunda Edición. Editorial Labor S. A. - Argentina - Buenos Aires - Montevideo. 1946.
- 7.—WEGENER, ALFRED.—"Génesis de los continentes y océanos", Versión española de la tercera edición alemana por Vicente Inglada Ors. Biblioteca de la Revista de Occidente - Madrid 1924.