

1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

UNA VISION GLOBAL DE LA TEORIA DE TECTONICA
DE PLACAS Y SUS EFECTOS

AUTOR: Dr. Francisco Ramón Zuñiga
Dávila-Madrid.

Instituto de Geofísica.

U. N. A. M.

Noviembre 1987.

La Teoría de la Tectónica de Placas, ha servido, desde su proposición formal a fines de los años sesenta, para explicar los fenómenos tectónicos, cuya manifestación superficial nos afecta seriamente, así como también ha dado lugar a estudios -- detallados los cuales, entre otras cosas, sirven de base a medidas preventivas que pueden evitar desastres.

La palabra Tectónica se refiere a los fenómenos relativos a la corteza terrestre. En realidad, la idea de que la Tierra está formada por capas predata a la Teoría de Tectónica de Placas, y este concepto no sólo es empleado en ella sino -- extendido. En general, las capas básicas de la Tierra se conocen como núcleo, manto y corteza. En la Tectónica de Placas, sin embargo, la parte más exterior de nuestro planeta, se divide en litósfera y astenósfera, lo que está basado no en --- composición sino en cuanto a comportamiento de las rocas de -- cada subdivisión.

La manera en que se han podido deducir las características de la Tierra, en especial su división en capas concéntricas, es por observación indirecta. Dos observaciones fundamentales dieron lugar a ésta idea, la observación de terremotos y los tiempos de viaje de las ondas sísmicas que éstos generan y la observación del campo gravitacional en la superficie.

La Teoría de la Tectónica de Placas no es otra cosa -- sino una exposición formal y consistente de ideas que existían anteriormente y de los fenómenos que demuestran su validez. La observación de terremotos, por ejemplo, y la localización de -- los epicentros (proyección en superficie de el foco que genera las ondas) data de finales del siglo pasado cuando surgieron -- los primeros aparatos que proporcionaban un registro medible del sismo. En cuanto hubo un número adecuado de instrumentos sísmicos (sismógrafos), se pudieron producir los primeros mapas de sismicidad los que mostraban agrupamientos claros de -- epicentros para ciertas zonas. Estos bandeamientos de sismiciu

dad, fueron un enigma por muchos años a pesar de que existían diversas teorías para justificarlos. Así mismo, la localización de la mayoría de los volcanes (que no todos, y esto también presentaba problemas) parecía estar íntimamente ligada a los bandeamientos sísmicos, por lo que se buscaba una explicación unificada para ambos fenómenos sin encontrarla.

Otras manifestaciones como cadenas montañosas y depresiones regionales también parecían tener alguna conexión, y la disponibilidad de datos, el campo estaba abierto para organizar todas las piezas del rompecabezas.

Así, ideas tales como el movimiento de los continentes (evidenciado en parte por la similitudes de las costas), propuesta en el año de 1912 por Alfred Wegener, empezaron a ser vistas no como hipótesis imposibles de probar, sino como -- teorías tangibles.

Resumiendo las ideas fundamentales de la Teoría de la Tectónica de Placas, podemos decir que la parte exterior de la Tierra está formada por un conjunto de placas, las cuales forman la litósfera. Estas placas son libres de deslizarse por sobre lo que conocemos como astenósfera. El movimiento de dichas placas está inducido por corrientes dentro del manto, -- las cuales transportan material hacia la superficie a través de regiones que en la superficie aparecen como cadenas montañosas submarinas, llamadas dorsales. La extrusión del material proveniente del manto hace que las placas sean "empujadas", -- por así decirlo, ocasionando con ésto choques entre una placa y otra, al enfrentarse. La placa más delgada (más flexible), -- tenderá a "sumergirse" (subducirse) por debajo de la placa más gruesas y la fricción entre las dos placas producirá sismos. Esta fricción también será fuente de calor para la generación de material magmático, el cual buscará su ascenso formando -- una vez expulsado en la superficie, volcanes. De igual forma, el choque entre dos placas que convergen, será la fuerza nece-

saria para la creación de cadenas montañosas adyacentes. En otros casos, la convergencia entre una placa y otra será con un movimiento relativo lateral (transcurrente), lo que también generará sismos sin hacer subducción.

Las velocidades relativas entre placas son del orden de 3 - 7 cm/año, por lo que para que exista un desplazamiento de 1 kilómetro se requerirá de, aproximadamente, 20 000 años.

Con las ideas fundamentales de la Tectónica de Placas, los fenómenos que la acompañan en superficie pueden ser modelados y aún, en un futuro podrán ser predecibles.