

## SESIÓN 6

### LOS FENÓMENOS QUE INFLUYEN SOBRE EL RELIEVE TERRESTRE

#### I. CONTENIDOS:

1. Las placas tectónicas.
2. El vulcanismo.
3. La contaminación ambiental.

#### II. OBJETIVOS:

Al término de la Sesión, el alumno:

- Conocerá los distintos factores que modifican la superficie terrestre.
- Determinará la interrelación existente entre los movimientos tectónicos, sismos y erupciones volcánicas.

#### III. PROBLEMATIZACIÓN:

*Comenta las preguntas con tu Asesor y selecciona las ideas más significativas.*

- ¿Qué tan susceptibles están las sociedades modernas a los terremotos?
- En caso de un temblor, ¿qué acciones se tienen que realizar?
- ¿Sabes si Guadalajara está edificada sobre una zona volcánica?
- ¿Qué implicaciones tiene la actividad volcánica para la renovación de los suelos?

#### IV. TEXTO INFORMATIVO-FORMATIVO:

##### 1.1. Las placas tectónicas.

La tectónica es la especialidad de la geología que estudia las estructuras geológicas producidas por deformación de la corteza terrestre; cambios que las rocas adquieren después de haberse formado, así como los procesos que las originan.

Par su estudio, los factores que modifican a la corteza terrestre se dividen en dos grupos: internos y externos.

*Internos:* en conjunto constituyen el *tectonismo*, actúan desde el interior de la Tierra (desde abajo hacia arriba).

*Externos:* en conjunto constituyen la *gradación*, actúan sobre la superficie terrestre (desde arriba hacia abajo).

En el año 1912 el astrónomo y meteorólogo alemán Alfred Wegener (1880-1930) sostuvo en su hipótesis de la derivación de los continentes, que originalmente las tierras formaban un bloque compacto llamado “*Pangea*” que significa “toda la tierra”, mientras que las aguas oceánicas formaban una sola masa llamada “*Pantalasa*” que significa “todo el mar”.



Placas terrestres — Bordes convergentes — Bordes divergentes

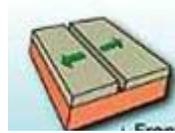
Los continentes se fueron separando unos de otros adquiriendo poco a poco su configuración actual. De acuerdo a la hipótesis de Wegener, las islas están flotando sobre rocas basálticas como si fueran cubos de hielo sobre agua. Al principio esta teoría no fue tomada en cuenta, hasta que en 1960 y 1968 se comprobó la misma dando lugar al conocimiento actual de que la corteza

terrestre está fracturada en varias secciones a las cuales se ha dado la denominación de *placas tectónicas*. Cada placa se divide a su vez en varias placas menores.

Las zonas donde las placas tectónicas hacen contacto pueden ser de expansión, subducción o transformación.

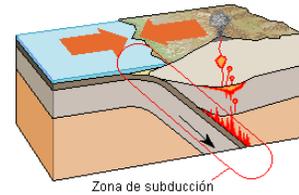
**Zonas de expansión:** En estas zonas las placas están en proceso de separación y ello trae consecuencias como:

- Traslación de continentes
- Formación y ampliación de océanos
- Formación de nueva corteza y cordilleras submarinas



**Zonas de subducción:** Significa “transporte por debajo” y es donde las placas están en proceso de acercamiento, de modo que una se mueve por debajo de otra. Estas, constituyen las áreas más volcánicas y sísmicas del mundo y provocan los fenómenos geológicos siguientes:

- Acercamiento de continentes e islas
- Reducción de superficies oceánicas
- Formación y elevación de cordilleras costeras
- Una gran actividad volcánica
- Sismos bastante intensos y destructores



**Zonas de transformación:** Es donde las placas tectónicas están en proceso de corriente horizontal, por ejemplo la Falla de San Andrés que corre desde las islas de Nayarit hasta la bahía de San Francisco California, al irse extendiendo ha formado al Golfo de California y provocado incontables terremotos. Con el tiempo, si el movimiento tectónico continúa, la península de California y la faja sur-occidental de California se separarán del continente convirtiéndose en una isla alargada.



### **Diastrofismo**

Es el conjunto de movimientos horizontales y verticales de la corteza terrestre. En la mayoría de casos son movimientos lentos y casi imperceptibles como el alzamiento y hundimiento de las costas y la emersión o desaparición de islas a lo largo de las eras geológicas.

De acuerdo a sus efectos los movimientos diastróficos se dividen en epirogénicos y orogénicos.

Los movimientos epirogénicos (formadores de continentes) afectan normalmente áreas extensas de tierras emergidas donde producen balanceos y desplazamientos lentos.

Los movimientos orogénicos (formadores de montañas) afectan áreas de tierras menos extensas, su acción es más violenta y destructora.

Al actuar en la corteza los movimientos orogénicos dan origen a plegamientos, fracturas o dislocaciones, fallas y sismos o temblores.

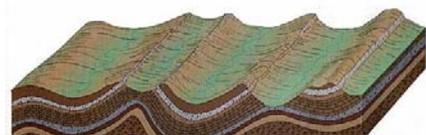
### **Plegamientos**

Se producen en regiones de rocas sedimentarias o metamórficas de dureza semejante, capaces de plegarse – plasticidad- sin fracturarse.



### **Fracturas o dislocaciones**

Se producen en regiones de rocas duras, con escasa plasticidad.



## 2.1. El vulcanismo.

El vulcanismo es el conjunto de hechos y fenómenos geográficos relacionados con los volcanes. El nombre proviene de Hefastos o Vulcano, dios mitológico del fuego subterráneo; según la mitología se encontraba en el interior del Volcán Etna, Italia, el volcán más activo y elevado de Europa.

Las manifestaciones típicas del vulcanismo son los *conos volcánicos* o amontonamientos de polvo, cenizas, rocas fundidas (lava) formados por las erupciones. También son manifestaciones volcánicas: las montañas de cúpula o domo, llanuras y mesetas cubiertas de basalto, fumarolas, géiseres, fuentes termales, emisiones de lodo y otras.

Las partes fundamentales de un volcán son: el foco, la chimenea, el cono y el cráter.

### **Foco**

Es el lugar subterráneo donde se encuentran los materiales incandescentes, llamados genéricamente magma.

### **Chimenea**

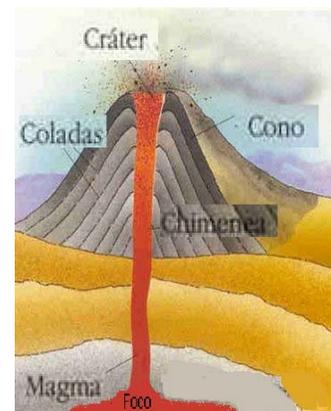
Es el conducto por donde los materiales incandescentes suben a la superficie.

### **Cono**

Es la acumulación de polvo, cenizas, lava arrojados por la erupción.

### **Cráter**

Es la boca o abertura por donde salen los materiales incandescentes.



Atendiendo a sus manifestaciones eruptivas, los volcanes se clasifican en activos, durmientes e inactivos:

### **Activos**

Son los volcanes en erupción o que han tenido manifestaciones violentas en periodos relativamente cortos.

### **Durmientes**

Presentan manifestaciones volcánicas secundarias (ruidos subterráneos, fumarolas, emisiones de lodo) pero no han tenido manifestaciones violentas en periodos largos.

### **Inactivos**

También llamados extinguidos son aquellos que en un largo periodo no han tenido manifestaciones violentas. A esta categoría pertenecen casi todos los volcanes de México como el pico de Orizaba o Citlaltépetl y más del 90% de los del mundo.

Debe advertirse que nunca se tiene la seguridad de que un volcán durmiente o inactivo no vaya a entrar en actividad, pues con frecuencia, volcanes que durante siglos estuvieron apagados han tenido un despertar terrible. Entre ellos figuran:

- El Vesubio (Italia) que en agosto del 1979 sepultó a las ciudades de Pompeya (con 20,000 habitantes) Herculano y Stabies.
- El Krakatoa (Indonesia) que en 1883 causó 36,000 muertos tan solo en Java y Sumatra.
- La Montagne Pelée o Montaña pelada (Isla de Martinico) que el 8 de mayo en 1902 destruyó la ciudad de San



Pedro causando la muerte a más de 30,000 personas.

- El Santa Elena (Estados Unidos) que el 18 de mayo de 1980 asoló mas de 600km<sup>2</sup> de bosques derribando mas de 6 millones de árboles grandes.



En nuestros días se conocen mas de 10,000 volcanes, de ellos, unos 530 (el 5.3%) son considerados activos.

En México, el volcán Parícutín nació el 20 de febrero de 1943, no causó víctimas pero cubrió de lava mas de 15km<sup>2</sup> de bosques y sembradíos sepultando las aldeas de Parícutini (de la aldea que tomó su nombre) y San Juan Parangaricutiro.

### La sismicidad

Una de las manifestaciones mas conocidas y a la vez mas destructoras y temidas son los sismos o temblores, movimientos violentos de la corteza terrestre debido a los acomodamientos de las capas rocosas o la erupción de los volcanes.

Dado que las zonas volcánicas coinciden generalmente con las sísmicas, durante mucho tiempo se creyó que la causa primordial de los sismos eran precisamente las erupciones volcánicas. Sin embargo, ahora se sabe que éstas solo provocan unos cuantos sismos generalmente de carácter local y de baja intensidad.

La mayoría de los temblores, incluyendo los más intensos y destructores son debidos a los movimientos diastróficos de las placas tectónicas.

El lugar donde se origina un sismo se llama centro o foco. En la mayoría de los casos se ubica entre 15 y 45km de profundidad, hay otros casos que la profundidad es de hasta 700km.

El punto de la superficie terrestre situado directamente encima del centro o foco recibe los nombres de epicentro o epifoco, es allí donde el terremoto se siente con mayor intensidad.

Si un sismo se produce en los fondos marinos se les llama maremoto; estos, dan origen a gigantescas olas llamadas en japonés *tsunami*.



### Gradación

El conjunto de factores externos que modifican la corteza terrestre recibe el nombre de gradación, la cual incluye básicamente tres etapas: Interperismo, degradación o erosión y la gradación o depositación.

**Interperismo:** Es la exposición de los objetos a la acción de los agentes externos (luz, calor, viento, lluvia, ríos, glaciares, plantas, animales y demás)

**Degradación ó erosión:** Es el proceso de desgaste que sufre la superficie de un cuerpo como consecuencia de procesos geológicos como el viento, la lluvia, los ríos, aguas marinas, masas de hielo.



**Gradación o depositación:** Es el proceso en el que los materiales desgastados son depositados en las partes bajas; depresiones, valles, llanuras y fondos marinos.

### 3.1. La contaminación ambiental.

Es la presencia de todo agente extraño que altera desfavorablemente el equilibrio de un sistema ecológico.

#### Clasificación de la contaminación ambiental

De acuerdo con el factor que la produce la contaminación ambiental puede ser acústica, orgánica, química, radioactiva entre otras.

##### **Acústica**

Se debe a los ruidos producidos por los vehículos, radios, televisiones, aparatos de música, maquinas industriales.

##### **Orgánica**

Es producida por desechos de plantas, animales y seres humanos.

##### **Química**

Se debe a la fabricación masiva de productos desechables muchos de ellos no biodegradables como el aluminio, vidrio y numerosas variedades de plásticos.

##### **Radioactiva**

Es producida por la presencia de elementos radioactivos como el plutonio, radio, thorio, uranio y otros.

De acuerdo con el medio que se produce la contaminación ambiental puede ser: del suelo y subsuelo, el agua y del aire.

**Causas:** entre las causas que han llevado a la contaminación ambiental a niveles tan altos están las siguientes:

- Explosión demográfica, que provoca necesidad de mayores satisfactores y mayor explotación de los recursos.
- Vertiginoso desarrollo científico y tecnológico que provoca mayor cantidad de contaminantes.
- Aumento de vehículos de combustión interna
- Mayor uso de aerosoles, detergentes, limpiadores de piso y productos de plástico.
- Uso de aditivos para la comida y bebida.



La contaminación del suelo y subsuelo (acumulación de basura) constituye uno de los problemas mayores que afronta la humanidad porque afecta a sus dos principales fuentes alimentarias: la agricultura y la ganadería.

Es estados Unidos se producen en promedio 2kg de basura por habitante al día, esto es, 520,000 toneladas diarias en todo el país y esta cifra sigue en ascenso.