

**Características edafológicas,
fisiográficas,
climáticas e hidrográficas de México**

Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México

*“Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla
mientras el género humano no escucha”*

Rabindranath Tagore

Presentación

Adentrarse al estudio de la geografía mexicana es una oportunidad maravillosa para reflexionar cómo, a partir del entorno natural y de las relaciones culturales, políticas y económicas de nuestra sociedad, ésta construye y transforma constantemente el espacio geográfico nacional.

En este tema se repasan las principales características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas del país.

El presente manual presenta en la parte final un glosario como elemento de apoyo para la comprensión de la disciplina geográfica.

Introducción

La Geografía juega un papel importante como la disciplina que se enfoca a estudiar el mundo y sus subdivisiones en lo que respecta a la interrelación de todos los elementos del ambiente tanto físicos como humanos.

Conscientes que es indispensable en todo quehacer geográfico el conocer las principales características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas, así como los factores implícitos en la conservación de nuestros ecosistemas, este módulo fue diseñado para dar respuesta a esta necesidad. A través del conocimiento de estos elementos, se pueden comprender los porqués de las características geográficas de nuestro país.

Índice

Tema 1. Edafología.....	6
Tema 2. Fisiografía	8
Tema 3. Clima.....	14
Tema 4: Hidrología.....	22
Glosario:.....	27
Referencias.....	31

Tema 1. Edafología

El suelo es la parte exterior de la corteza terrestre, formada por rocas desintegradas por efectos de intemperismo.

El suelo está compuesto por finas partículas minerales y una flora y fauna microbiana, que actúa como activo laboratorio transformando la materia mineral en alimento de plantas. Esta flora es, a su vez, alimento de animales y del hombre, o sea que este recurso, junto con el agua, es de los que han determinado la existencia de vida en nuestro planeta.

En el INEGI se ha adoptado el estudio de este recurso y hay una extensa zona del territorio nacional estudiado. Para saber qué tipo de suelo hay en cada región deben realizarse excavaciones para clasificarlos y ubicar cada uno de sus horizontes, del suelo, tomar muestras de cada horizonte o capa de él y realizar en el laboratorio un análisis de la cantidad y tipo de minerales y materia orgánica para definir su tipo y características. México cuenta con aproximadamente 90% de los diferentes tipos de suelos que existen a nivel mundial.

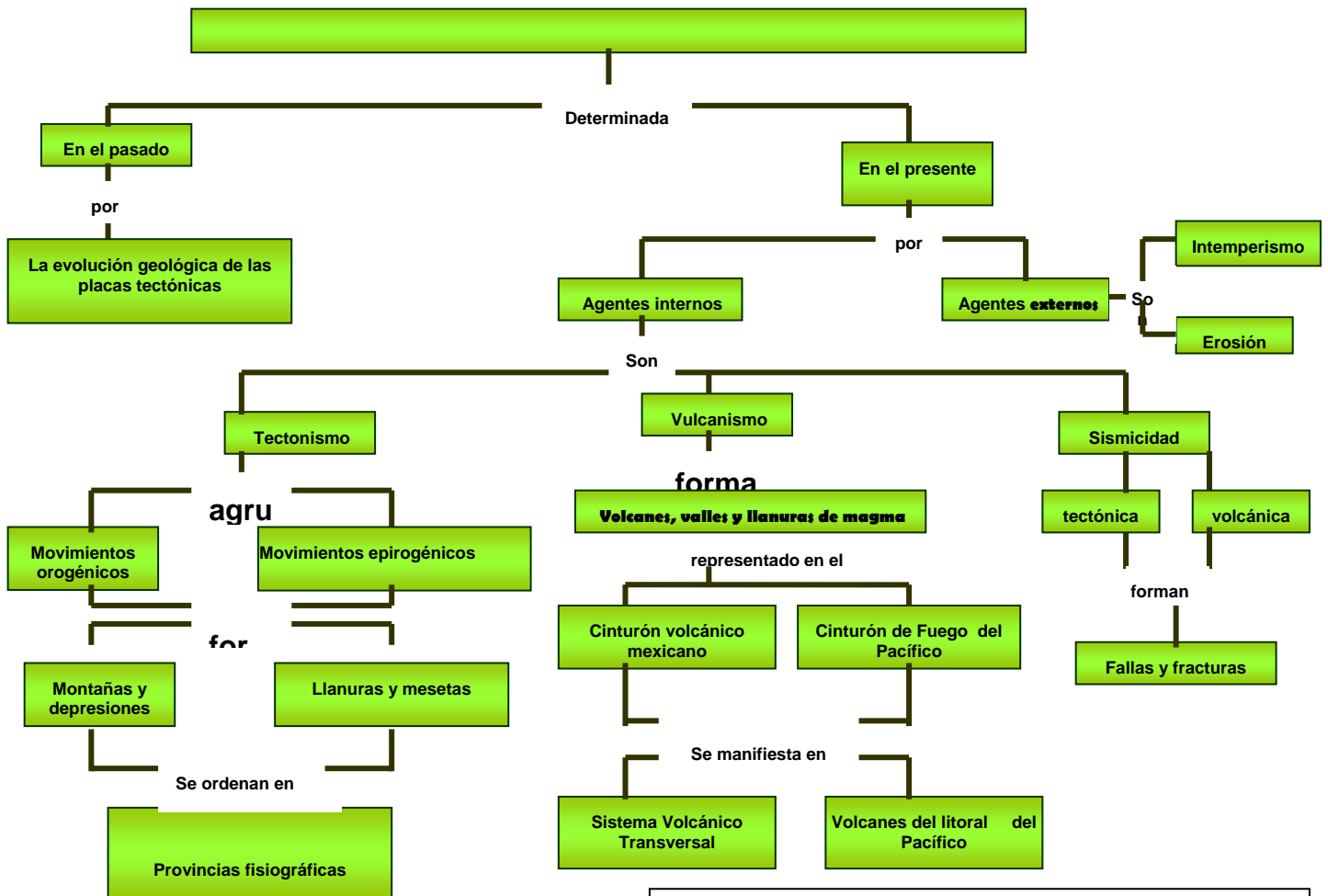
Algunos suelos dependen, (al igual que la flora) del clima que los sustente, así en zonas tropicales los encontramos de color rojo, porosos, desprovistos de plasticidad, ricos en hierro (lo que les da su color, al sufrir oxidación) y que se endurecen al orearse.

En zonas frías los suelos son en general de color café, con una vegetación de bosques, formados especialmente a partir de una roca que ha sufrido intenso lavado de sales básicas por la abundante precipitación, son ricos en humus (restos de plantas y pequeños animales que han sido descompuestos).

En zonas templadas semisecas con inviernos fríos y veranos calientes; con una vegetación natural, de pradera semidesértica que crece abundante en primavera y verano y muere con la sequía y el invierno, son suelos oscuros de alto valor agrícola.

En zonas secas los suelos pueden ser castaños, grises y rojos resultado de un proceso de intemperización y dependen de la roca que les da origen y lo extremo del clima lo que les da sus características particulares, en general se encuentran en regiones con deficiencia de humedad, por lo que la vegetación es menos desarrollada conocida como vegetación de estepa semidesértica compuesta por pastos bajos y matorrales.

Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México



Fuente: Reyes Posadas. *Explorando la Geografía de México* (2003). México: Nuevo México

Desde luego son muchas las causas y condiciones que determinan la existencia de los tipos de suelo que pueden encontrarse en un lugar, el clima, la topografía, la roca que le da origen (conocida como roca madre), ya que la composición de esta define el contenido y variedad de minerales de cada tipo de suelo.

Por otro lado hay suelos como los Litosoles (suelo roca) que son el resultado de la erosión intensa y pueden ser de origen volcánico, suelen encontrarse en las laderas de las montañas, en todos los tipos de clima, tienen un desarrollo incipiente (menos de 10 cm de profundidad).

Los suelos por lo tanto son cuerpos naturales que se desarrollan en función de la interacción de los factores formadores del mismo a lo largo del tiempo como el clima, el material parental, el relieve y la actividad de los organismos. En el transcurso de su evolución las propiedades de los suelos cambian y con ello las características edafológicas,

La vegetación depende, desde luego de este recurso y del clima para su existencia. México es un país con grandes relieves y de ahí la variedad de vegetación ya que el clima que existe en nuestro país es el resultado de su ubicación geográfica y de esta topografía.

Nuestro país tiene grandes recursos y grandes contrastes, en el sur y sureste podemos observar vegetación de selva alta mediana y baja, en el centro y en las partes altas de las montañas encontramos bosques de pino y encino y del centro hacia el norte es de matorral desértico, sin embargo, el uso que se le ha dado a estos recursos, ya sea por ignorancia o por descuido ha provocado que ambos estén en riesgo.

Tema 2. Fisiografía

El relieve es la forma en que se presenta la superficie de la Tierra, En México es extraordinariamente variado, podemos encontrar desde cadenas montañosas hasta grandes planicies costeras pasando por valles, cañones, altiplanicies y depresiones entre otras formaciones.

Las Sierra Madre Occidental, con sus mesetas y cañones es uno de los rasgos más sobresalientes de este relieve, así como la Sierra Madre Oriental formada principalmente por rocas sedimentarias plegadas y el Eje Neovolcánico, al centro del país en donde encontramos las montañas más altas, con más de 5 mil metros de altitud.

Sin embargo, el conocimiento fisiográfico de una región implica, además de la identificación de los principales rasgos del relieve, la explicación de los procesos que intervinieron en su modelado y que le han dado su aspecto actual. Las provincias fisiográficas son regiones en el que el relieve es el resultado de la acción de un mismo conjunto de agentes modeladores del terreno, así como de un mismo origen geológico, lo mismo que un mismo o muy semejante tipo de suelo y de la vegetación que sustenta.

La mayor parte de la República Mexicana está situada al sur del paralelo 30° N, es decir en la región en la que América de Norte empieza a estrecharse considerablemente; el estrechamiento se acentúa al sur del paralelo 20° N, presentándose en el istmo de Tehuantepec la primera de las depresiones orográficas inter-oceánicas que son uno de los rasgos estructurales del relieve de América Central.

El paralelo 20° N, marca cambios en la dirección de los principales accidentes del relieve del país, al norte de este paralelo los rasgos esenciales del relieve se orientan casi de oeste a este. Esta diferencia en orientación indica que en la formación del relieve de la República Mexicana intervinieron dos unidades orogénicas diferentes, de manera que estructuralmente la parte norte pertenece a la América del Norte, en tanto que el sur pertenece a la América Central. Esto explica la enorme complejidad del relieve en la parte Central del país.

Para una mejor comprensión y estudio de esta diversidad estructural, la Dirección General de Geografía del INEGI determinó una división en 15 regiones fisiográficas que son:

1. Península de Baja California
2. Llanura Sonorense
3. Sierra Madre Occidental
4. Sierras y Llanuras del Norte
5. Sierra Madre Oriental
6. Grandes Llanuras de Norteamérica
7. Llanura Costera del Pacífico
8. Llanura Costera del Golfo Norte
9. Mesa del Centro
10. Eje Neovolcánico

Dirección de Capacitación

11. Península de Yucatán
12. Sierra Madre del Sur
13. Llanura Costera del Golfo Sur
14. Sierras de Chiapas y Guatemala
15. Cordillera Centroamericana

PROVINCIAS FISOGRÁFICAS



Este mapa presenta de manera esquemática cada una de las provincias, sin embargo para apreciar el relieve de la República Mexicana, puede consultarse la Carta Geográfica de México en escala 1: 4 millones, elaboradas en el INEGI, esta carta permite apreciar de manera cercana a la realidad la topografía de nuestro territorio.

1) Península de Baja California. Se localiza a lo largo de la Península del mismo nombre, con una dirección general noroeste - sureste, limita al norte por el Valle de San Joaquín en Estados Unidos y termina por el Sur en Cabo San Lucas; tiene aproximadamente 1 430 km. de longitud y una anchura media de 75 km. sus mayores alturas están en la parte

norte con dos mil doscientos metros de altitud, mientras que al sur cerca de la Paz alcanza los 250 m, su altitud media es de 1 000 m.

2) Llanura Sonorense. Consta de sierras paralelas con orientación nor-noroeste a sur-sureste, separadas entre si por grandes bajadas de aluviones y llanuras cada vez más extendidas hacia la costa.

Las laderas de las montañas tienen fuerte pendiente y huellas de erosión. Algunos de los rasgos físicos más importantes son el Desierto de Altar, la Laguna Salada y la Sierra del Pinacate, con una elevación máxima de 1600 m.

3) Sierra Madre Occidental. Está formada en su mayor parte por rocas ígneas extrusivas. Originalmente era una gran meseta, pero millones de años de erosión crearon un paisaje con picos, mesetas, grandes cañones y barrancas.

Se extiende cerca de la costa occidental de nuestro país, con una dirección Noreste-Sureste; se inicia 50 km, al sur del límite Internacional con los Estados Unidos para terminar en el río Santiago en Nayarit y el Eje Neovolcánico.

En su porción norte está más separada de la costa (300 km.); en cambio en el sur reduce su anchura y se aproxima más al mar. Su altura media es de 2 250 m. por su continuidad, sirve de barrera occidental a la Mesa del Centro.

4) Sierras y Llanuras del Norte. Las sierras de esta provincia son muy bajas y muy inclinadas; se separan entre si por grandes llanuras, algunas de ellas denominadas bolsones. El más conocido es el Bolsón de Mapimí, ubicado en los límites de Durango, Coahuila y Chihuahua. Al norte de esta provincia, cerca de Ciudad Juárez se encuentra las dunas de Samalayuca.

5) Sierra Madre Oriental. Esta provincia, está situada en el este del país, tiene una dirección noroeste-sureste, inicia en el sur del estado de Texas y justo al norte de la ciudad de Monterrey en el estado de Nuevo León, tiene un giro hacia el oeste y después hacia el norte, continúa hacia el sur a Veracruz hasta su punto de contacto con el Eje Neovolcánico.

El tipo de roca que es más común en su superficie es la sedimentaria, principalmente de origen marino. Estas rocas fueron levantadas y plegadas siguiendo un eje con dirección aproximada sur-norte.

6) Grandes Llanuras de Norteamérica. Esta provincia se extiende desde México hasta Canadá, aunque la mayor parte de su área se localiza en Estados Unidos de América. Dentro de nuestro territorio, forman una pequeña subprovincia, al sur del río Bravo, llamada Llanuras

de Coahuila y Nuevo León. Esta subprovincia tiene un relieve predominantemente plano con lomeríos alternados.

7) Llanura Costera del Pacífico. Es una de las provincias más pequeñas del país. Abarca zonas costeras de Sonora, Sinaloa y Nayarit. Su relieve es plano casi en su totalidad y está constituido, como su nombre lo indica, por una llanura costera angosta y alargada, cubierta en su mayor parte de aluviones depositados por los ríos que bajan al mar desde la Sierra Madre Occidental.

8) Llanura Costera del Golfo Norte. Esta provincia comparte territorio con Estados Unidos de América. Se extiende por las costas de Texas hasta Lousiana. En México abarca parte de los estados de Tamaulipas, Nuevo León, San Luís Potosí y Veracruz.

La llanura Costera del Golfo Norte emergió en la era Cenozoica, sus llanuras están formadas por materiales marinos cubiertos por un delgado aluvión.

9) Mesa del Centro. Es una provincia en su mayor parte plana, ubicada en el centro del país. Se caracteriza por sus amplias llanuras interrumpidas por algunas sierras. Las llanuras de mayor extensión se localizan en la zona de Ojuelos, en el estado de Jalisco y la zona con mayor presencia de sierras en los Altos de Guanajuato, partes de San Luís Potosí y Zacatecas.

Su altitud promedio es de 1 700 a 2 300 m, mientras que las mayores elevaciones llegan a 2 500 m de altitud en la Sierra de Guanajuato. Abarca partes de los estados de Durango, Zacatecas, San Luís Potosí, Jalisco, Aguascalientes y Guanajuato.

10) Eje Neovolcánico. Conocido también como Sierra Volcánica Transversal; junto con la Sierra Madre del Sur es una de las provincias con mayor variación de relieve y de tipos de rocas. Se extiende desde el Océano Pacífico hasta el Golfo de México, constituyendo una ancha faja de 130 km. Inicia en la Costa Occidental en la desembocadura del río Grande Santiago a la Bahía de Banderas, continua hacia el sureste hasta encontrar el volcán de Colima para después continuar aproximadamente sobre el paralelo 19° N, hasta llegar al pico de Orizaba y al Cofre de Perote, alcanzando 880 km. de longitud. Esta cordillera es la más alta del país, puesto que algunas cimas se encuentran coronadas de nieve permanentemente. Limita a la Sierra Madre, Oriental y Occidental y del Sur. Esta importante estructura determina el límite físico entre el Norte del continente y Centroamérica, así como el límite Altimétrico, orográfico y climatológico.

11) Península de Yucatán. El terreno en esta península es predominantemente plano. Su altitud promedio es menor a 50 m sobre

el nivel del mar y sólo en el centro-sur pueden encontrarse elevaciones hasta de 350 metros.

La península es una gran plataforma de rocas calcáreas marinas y es la provincia más joven de México. Abarca la totalidad del estado de Yucatán y Quintana Roo y la mayor parte de Campeche.

12) Sierra Madre del Sur. Se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con una dirección general de noroeste a sureste, su altitud es casi constante de poco más de 2000 m en ella nacen varias corrientes que desembocan en el Océano Pacífico y en su vertiente interior se localizan las cuencas del río Balsas, Verde y Tehuantepec.

Es la provincia de mayor complejidad geológica. Podemos encontrar, rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país. El choque de las placas tectónicas de Cocos y la placa Norteamericana, provocó el levantamiento de esta Sierra y ha determinado en gran parte su complejidad.

13) Llanura Costera del Golfo Sur. Esta provincia comprende las regiones costeras del sur de Veracruz y abarca prácticamente todo el estado de Tabasco; cubre algunas zonas del norte de Oaxaca, Chiapas y sureste de Campeche.

14) Sierras de Chiapas y Guatemala. Situada en su mayor parte dentro del estado de Chiapas y una pequeña porción en el estado de Oaxaca, se extiende desde el límite de la Sierra Madre del Sur en Oaxaca, hasta la frontera con Guatemala, ocupa la parte sur del estado y se extiende en las proximidades del Océano Pacífico, constituyendo una divisoria de Aguas Continentales que deja al Sur sobre la vertiente del Pacífico y al Norte los Valles Centrales de Chiapas.

Las cimas más sobresalientes son: Cerro de la Cruz de Piedra con 2 500 m, Cerro de San Miguel 2 800 m, Pico de Niquivil 2 700 m y Volcán de Tacaná con 4 026 m. La cima de este último es vértice del límite Internacional con Guatemala, esta provincia tiene rocas predominantemente de origen sedimentario, en especial rocas calizas, semejantes a las de la Sierra Madre Oriental.

15) Cordillera Centroamericana. Ubicada en su mayor parte en América Central, esta provincia se distingue por tener rocas ígneas intrusivas y depósitos aluviales en la llanura costera.

Tema 3. Clima

El **clima** es la suma total de los fenómenos meteorológicos como la temperatura del aire, la presión atmosférica o peso del aire, los vientos y la humedad que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre. Estos elementos se ven influidos por condiciones astronómicas y geográficas que modifican al propio clima; tales condiciones se denominan **factores del clima** y son: la latitud, la altitud, la distancia al mar y los vientos regidos por perturbaciones atmosféricas. La vegetación también modifica al clima. En otras palabras, el **clima** es el estado más frecuente de la atmósfera en un lugar determinado, y comprende los extremos y todas las variaciones. En México los climas son diversos, desde los muy cálidos en las costas, los secos en la parte central y norte y los templados en las sierras, en cuyas cumbres más altas encontramos los fríos polares.

La ciencia que estudia los diferentes estados del clima, sus causas, variaciones y distribución es la **climatología**.

Por otra parte, el **tiempo atmosférico** es el estado momentáneo de la atmósfera en un lugar y un momento determinado, por lo que el **tiempo** son las condiciones meteorológicas que dominan en un lugar determinado, en un periodo relativamente corto. La ciencia que se encarga de su estudio es la **meteorología**.

El **tiempo** varía de un día a otro (e incluso de una hora a otra) y el **clima** de un lugar a otro. Para determinar el clima de un lugar determinado son necesarios los registros diarios del estado del tiempo. A partir de sus promedios mensuales y anuales de tres décadas (mínimo una década) del lugar, puede delimitarse entonces su clima.

Los **elementos** (propiedad o condición de la atmósfera) que intervienen tanto en el estado del tiempo como en el clima y la combinación de estos son:

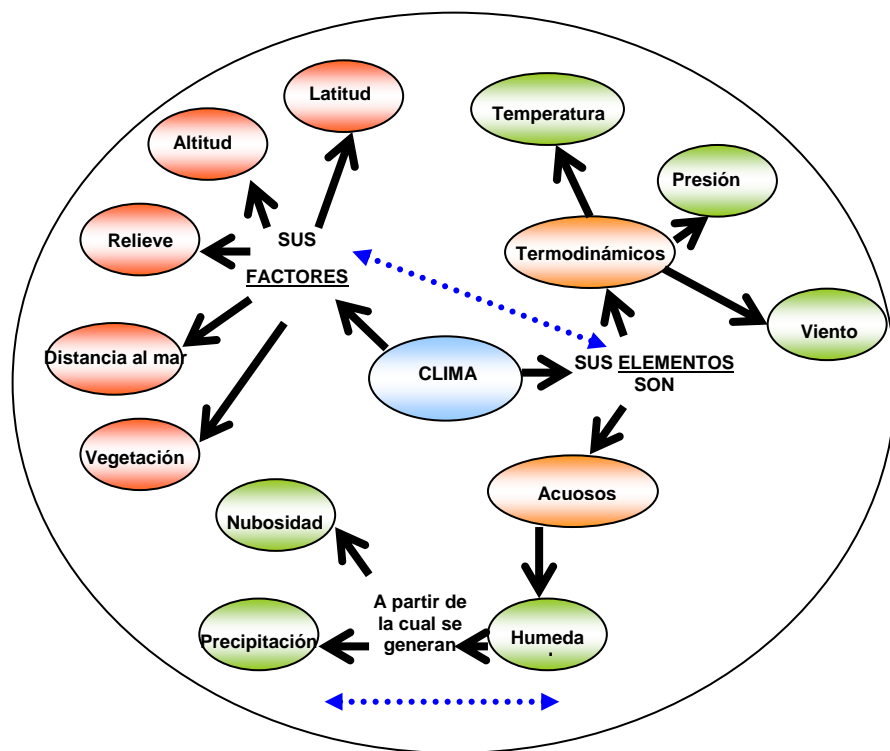
- a) Temperatura
- b) Precipitación y humedad
- c) Dirección y fuerza del viento
- d) Presión atmosférica
- e) Corrientes marinas

Los **Factores** climáticos son ciertas condiciones físicas que habitualmente influyen o modifican el clima de un lugar. Los más relevante son la latitud, la altitud, la distancia al mar, el relieve, la vegetación, la continentalidad, las corrientes marinas e incluso el ser

Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México

humano. Estos **factores** combinados con los **elementos** dan a cada lugar un clima característico.

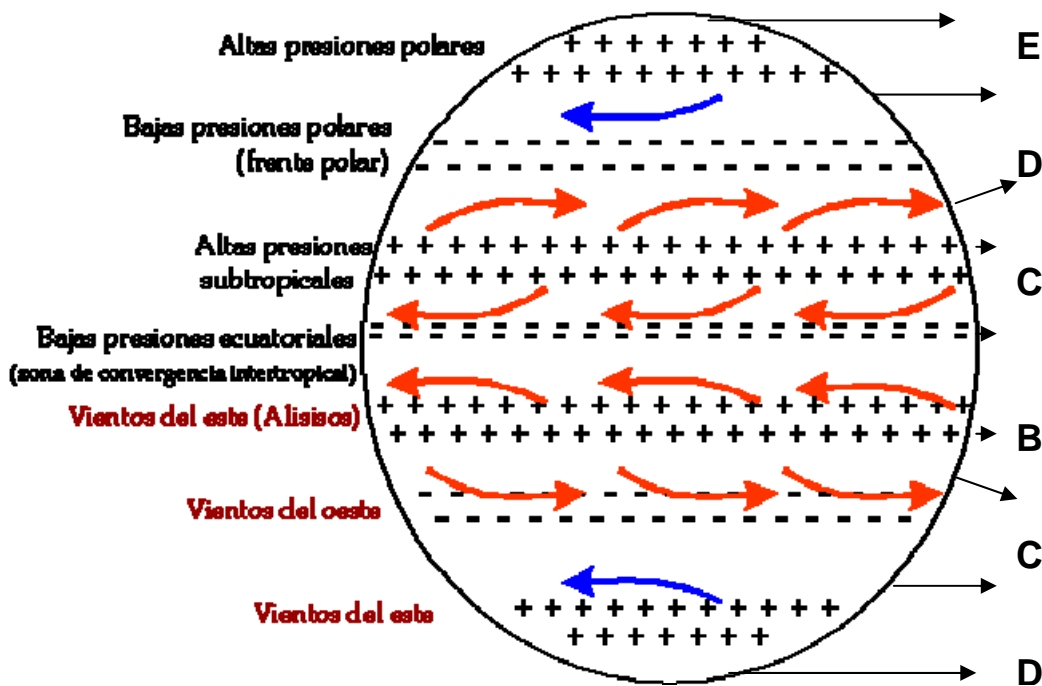
En México se ha adoptado la clasificación de Kôppen, famoso climatólogo alemán, cuya clasificación de climas es una de las más aceptadas a nivel mundial, y además fue adaptada por la mexicana Enriqueta García. Inicialmente esta clasificación se basaba sólo en dos elementos fundamentales la temperatura y la humedad, posteriormente se le agregaron otros como el viento y la presión, hasta llegar a la clasificación actual.



Indica la interrelación existente entre todos los elementos y factores

Dirección de Capacitación

Hace algunos años, la Dirección General de Geografía del INEGI generaba la carta de climas con el objetivo de proporcionar la información referente a las características del clima en general y de sus elementos en particular del país.



Este diagrama muestra de manera muy general los factores que intervienen en la clasificación climática mundial. Podemos observar la circulación general de la atmósfera (con flechas azules y rojas) y los principales climas a nivel mundial. Los cálidos "A" a nivel del ecuador, subiendo en latitud, hacia el norte y sur los secos "B", en seguida los templados "C", y por último los fríos "D" y a 90° de latitud en el norte y sur del planeta, los polares "E".

3.1 Tipos de Climas

Köppen simbolizó la clasificación de los climas de la siguiente manera:

Símbolo	Clima	Temperaturas medias anuales
A	Tropical lluvioso	Todos los meses más de 18° C
B	Seco	Variadas
C	Templado lluvioso	Mes más frío, inferior a 18° C, pero superior a 3° C
D	Frío lluvioso (no existe en México)	Mes mas frío, inferior a -3° C, pero superior a -10° C
E	Polar (se localiza en las cumbres nevadas)	Ningún mes superior a 10° C

Köppen eligió la temperatura 18°C como límite entre los climas tropicales y los templados y es considerada la más favorable para las actividades humanas.

En el cuadro siguiente se presentan otros símbolos acerca del régimen de lluvias y de la vegetación (en letras mayúsculas):

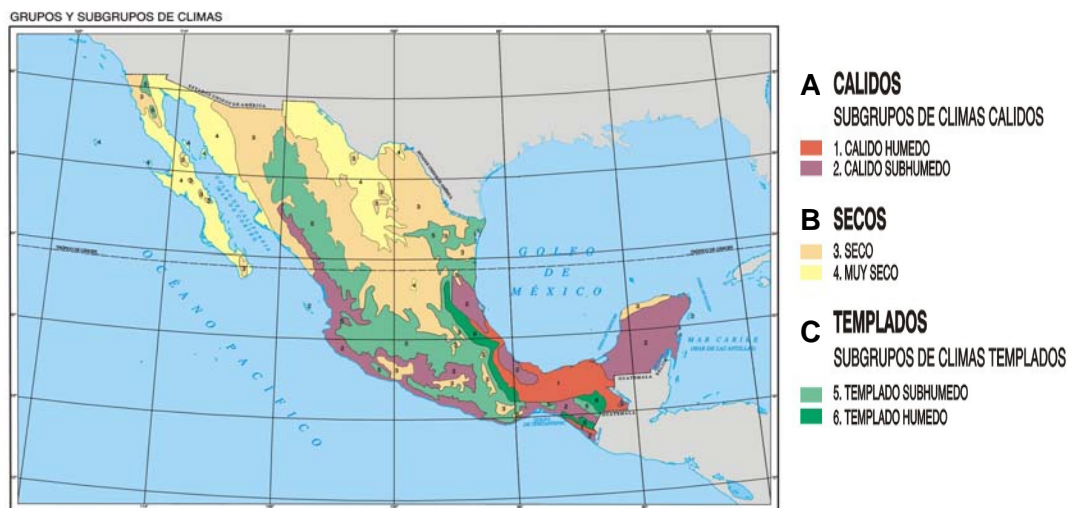
Símbolo	Régimen de lluvias	Símbolo	Vegetación
w	Lluvias en verano, seco en invierno	S	Estepa
s	Lluvias en invierno, verano seco	W	Desierto
f	Lluvias en otoño	T	Tundra
x	Lluvias escasas en todo el año	F	Hielos perpetuos
m	Lluvias intensas monzónicas en verano	B	De alta montaña

El siguiente cuadro muestra los principales tipos de clima que se localizan en México:

	Grupo	Tipos	Vegetación
A	Tropical lluvioso	Af Tropical con lluvioso todo el año Aw Tropical con lluvias en verano Am Tropical con lluvias monzónicas en verano	Selva Bosque Tropical y Sabana Bosque Tropical y Sabana
B	Secos	Bs Seco estepario. Lluvias escasas en verano Bw Seco desértico. Lluvia muy escasas y esporádicas	Estepa Plantas xerófitas o ninguna
C	Templado lluvioso	Cf Templado con lluvia todo el año Cw Templado con lluvia en el verano Cs Templado con lluvia en el invierno	Bosque de conífera de hoja caduca, Cultivos diversos, Matorral, Olivo. Vid, Cítricos
E	Polares	Et Polar de tundra Ef Polar de hielos perpetuos	Musgos y líquenes Hielos perpetuos no existe vegetación

Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México

En el siguiente mapa se observan los principales tipos de climas y su condición de humedad.



En el relieve que conforma la mayor parte de México encontramos elevaciones que varían de 1 500 a más de 5 000 metros de altitud, el clima se modifica con la altura, debido a que la temperatura disminuye 0.65°C por cada 100 metros de altitud. Las sierras mexicanas y la Mesa del Centro presentan climas templados y en las zonas más elevadas se encuentran climas polares.

3.2 Principales características de cada tipo de clima

Af -Tropical con lluvias todo el año Se caracteriza por que la temperatura media de todos los meses es mayor a 18°C y tiene lluvias muy intensas durante todo el año. Cubre la porción ístmica del estado de Veracruz y la porción oriental de la sierra de Puebla, con altitudes no mayores a los 1000 m en las mismas condiciones se extiende hacia el oriente, entrando a Tabasco y norte de Chiapas, para penetrar finalmente en Guatemala. En esta zona la vegetación es de selva tropical con precipitación anual de 2600 mm.

Aw -Tropical con lluvias en verano La temperatura en todos los meses es mayor a 18°C y la temporada de lluvias queda localizada en los meses de verano, siendo estas menos intensas pero superiores al límite que es 900 mm. Por lo que hace al Golfo de México, las áreas: planicie costera del Golfo a partir de la sierra de San Martín hasta las inmediaciones de paralelo que pasa por Soto la Marina; la mayor parte

de la Península de Yucatán, excepto la pequeña faja Costera del Noroeste; el Valle Central; la porción Noroeste de la Sierra Madre de Chiapas y la vertiente marina de esta serranía; la planicie Costera del Pacífico desde el río Suchiate hasta cerca del paralelo 24° Norte, entrando al interior del País, y ocupa amplias áreas de la parte media y baja de la cuenca del río Balsas, este clima tiene una vegetación de tipo sabana.

Am- Tropical con lluvias intensas y monzónicas en verano. Esta caracterizada por que la temperatura media mensual en todo el año es superior a 18° C con lluvias intensas en verano, alcanzando una precipitación anual de hasta de 1 600 mm al año. El área de dispersión de este clima, comprende las vertientes Norte de Oaxaca y la meseta Central de Chiapas, la parte Sur del Estado de Campeche y la porción Oriental de la Sierra Madre de Chiapas. Está cubierta de vegetación de bosque tropical.

Bs- Seco estepario Caracterizado por tener una precipitación media anual inferior a 750 mm en la zona intertropical; en la templada con lluvia en verano 500 mm y 300 mm en la templada con lluvia en invierno. Este clima tiene dos variantes: la caliente con temperatura media anual superior a 18° C y la fría cuando es menor. La primera se presenta en el noreste de la Mesa del Centro, norte de la Sierra Madre Oriental y la mayor parte de la planicie costera en el estado de Tamaulipas, la vertiente oriental de la Sierra Madre Occidental, centro y occidente de Oaxaca, la Península de Baja California; extremo Noroeste de la Península de Yucatán, partes bajas del río Balsas, Santiago y otros. Dentro de la variante fría se encuentra el noroeste de la Sierra Madre Oriental que va de Monterrey a Torreón, la porción alta de la Sierra que va de Durango a San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Llanos de Apan, valles de Puebla Oaxaca y el declive occidental de la Sierra Madre Oriental. En estas áreas se presenta vegetación de estepa caracterizada por plantas herbáceas y xerófilas.

Bw- Seco desértico Es el clima mas seco que el anterior y la precipitación es menor a 300 mm, también presenta dos variantes. La variante caliente cubre el centro y norte de la Mesa del Centro, las tierras bajas de las Grandes Llanuras de Norteamérica del paralelo 24° C norte a la frontera internacional con alturas no mayores a 500 m las amplias extensiones de la península de Baja California que se extiende del paralelo 28° C hasta la región del Cabo y la parte noreste de la misma. La vertiente fría se localiza en la misma Baja California en tierras bajas y la región noroeste de la Llanura Sonorense. En estas áreas la vegetación es escasa primordialmente de plantas xerófilas y se llega al extremo de no contar con cobertura vegetal como ocurre en

el desierto de Altar, en algunas regiones de Baja California y al sur de Ciudad Juárez, en parte de las Sierras y Llanuras del Norte.

Cf- Templado con lluvia todo el año, la temperatura media del mes más cálido excede a los 18° C y la de mes más frío es ligeramente superior a 0° C, las lluvias se presentan abundantes y distribuidas en todos los meses del año. El área de dispersión es reducida, (las partes altas de Oaxaca). Estas superficies están cubiertas de vegetación forestal en su mayor parte de coníferos.

Cw- Templado con lluvia en verano La lluvia se presenta en verano con precipitaciones que fluctúan entre los 600 y 1000 mm anuales, el régimen térmico es similar al clima anterior. Cubre áreas densamente pobladas del país y comprenden las llanuras del oeste, centro y sureste de la Mesa del Centro; la vertiente sureste de la Sierra de Zacatecas y su prolongación hasta encontrar la Sierra Madre Oriental, incluye el Bajío, el Valle de Toluca, la cuenca de México, parte del sureste de Hidalgo, suroeste de Puebla, la región Mixteca, Sierra de Oaxaca entre los 2000 y 3000; Meseta Central de Chiapas, Sierra Madre Occidental desde el paralelo 29° norte hasta su encuentro con el Eje Neovolcánico, declive Occidental de la Sierra Madre Oriental, a este clima corresponde una vegetación de tipo pradera caracterizada por plantas herbáceas.

Cs- Templado con lluvia en invierno La temperatura y la precipitación es similar a los climas anteriores, solo que la precipitación se presenta en el invierno alcanzando los 300 y 400 mm anuales. El área de este clima es muy reducida y abarca la Sierra de Juárez y San Pedro Mártir en el noroeste de la Península de Baja California. En este tipo de clima la vegetación es herbácea de tipo pradera.

Et- Polar de tundra Este tipo de clima se localiza en las cimas de las montañas, a altitudes superiores a 4000 m. La temperatura del mes más cálido está comprendida entre los 0° C y 10 ° C, en este clima hay una breve estación de crecimiento de las plantas que pueden efectuar su ciclo evolutivo en un corto periodo, tales como helechos, líquenes y musgos.

Tema 4: Hidrología

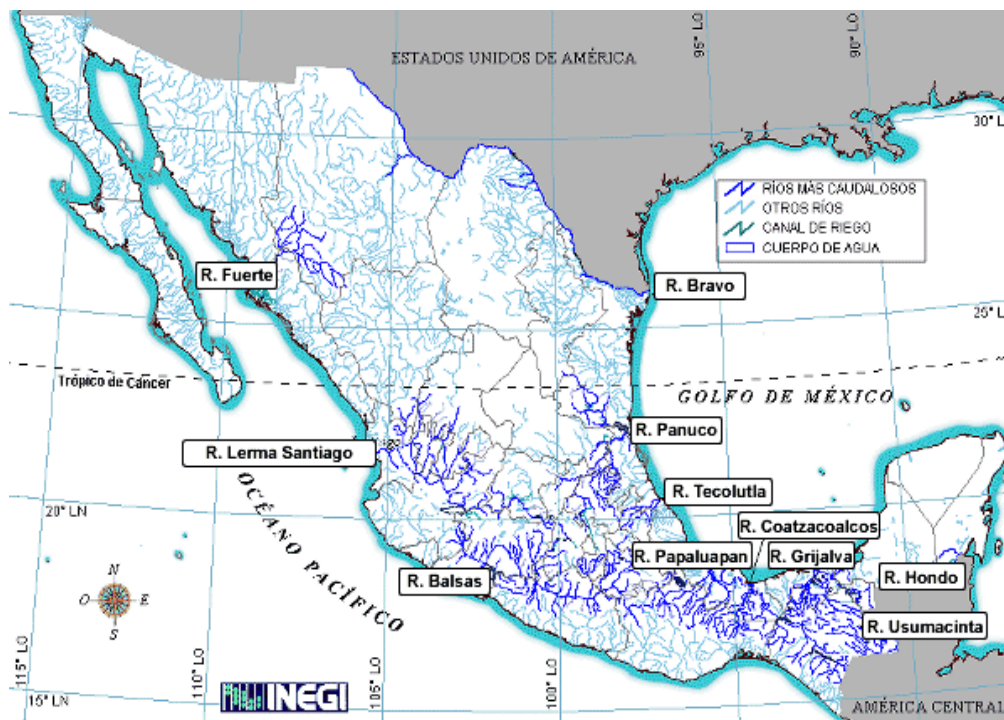
Puede consultarse en intranet más información correspondiente a la hidrología nacional

El agua es el recurso natural de mayor importancia a nivel mundial, sin este recurso simplemente no habría vida.

Con sus amplias costas (más de 11 000 kilómetros) México recibe las aguas del Océano Pacífico y del Golfo de México y en menor proporción, las del mar Caribe, de tan amplias costas recibe importantes aportaciones pesqueras y minerales.

En México los ríos forman vertientes: Pacífico (Baja California), Atlántico e Interior, existen también algunos lagos y lagunas, así como depósitos de aguas subterráneas.

Litoral del Océano Pacífico. Esencialmente es la presencia de sierras cercanas a la costa, lo que origina la formación de acantilados y bahías, que facilitan el establecimiento de puertos. La porción de la costa en el



Golfo de California se caracteriza por contar con gran número de islas y amplias llanuras.

Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México

Litoral del Golfo de México. A diferencia del anterior éste es muy plano, (amplia plataforma continental) con algunas lagunas costeras y zonas con problemas de drenaje (llanura de Tabasco) y no muy aptas para la instalación de puertos; sin embargo con los trabajos de acondicionamiento realizados en Tampico, Cayo Arcas, Dos Bocas y Veracruz, son los de mayor movimiento portuario del país.

Litoral del Mar Caribe. Su plataforma continental es muy amplia, lo que propicia la presencia de cayos y una de las barreras de arrecifes más largas del mundo. Características que dificultan el establecimiento de puertos comerciales, pero favorecen las actividades turísticas.

Aunque los litorales mexicanos son muy extensos, los puertos son reducidos y la mayor parte son marítimos, aunque también los hay fluviales (sobre ríos) o insulares. A diferencia de otros países aquí los puertos fluviales están muy cerca del mar.

En el litoral del Pacífico en las últimas décadas se han modernizado las instalaciones portuarias, en especial Manzanillo y Salina Cruz, con el fin de apoyar la entrada de México a diversas asociaciones comerciales, entre ellas la cuenca del Pacífico; a la vez que destacan puertos turísticos como Puerto Vallarta y Acapulco.

El siguiente cuadro muestra una relación de los principales puertos de México y su uso (no se incluyen los puertos turísticos)

Nombre del Puerto	Ubicación	Tipo de puerto	Uso
Cayo Arcas	Campeche	Insular	Petróleo y derivados
Dos Bocas	Tabasco	Fluvial	Petróleo y derivados
Pajaritos	Veracruz	Fluvial	Petróleo y derivados
Salina Cruz	Oaxaca	Marítimo	Petróleo y derivados
Cedros	Baja California	Insular	Sal
Veracruz	Veracruz	Marítimo	Productos diversos
Manzanillo	Colima	Marítimo	Productos diversos
Tampico	Tamaulipas	Fluvial	Productos diversos

Nombre del Puerto	Ubicación	Tipo de puerto	Uso
Lázaro Cárdenas	Michoacán	Marítimo	Acero, productos químicos
Punta Venados	Quintana Roo	Marítimo	Roca caliza
Tuxpan	Veracruz	Fluvial	Petróleo y derivados
San Marcos	Baja California Sur	Insular	Yeso
Guaymas	Sonora	Marítimo	Productos alimentarios
Coatzacoalcos	Veracruz	Fluvial	Petróleo y derivados
Progreso	Yucatán	Marítimo	Sal
Altamira	Tamaulipas	Marítimo	Productos industriales

La gran variedad de especies marinas que viven en los litorales, también son un recurso muy importante, ya que son fuente de alimentación y de materias primas para la industria. La actividad pesquera en México se centra en la captura de camarón, atún, sardina, abulón y langosta, especies de alto valor comercial. Muchos de estos productos son exportados principalmente al vecino país del norte ya que en nuestro país es poca la cultura del consumo de pescado.

La contaminación que han sufrido tanto los litorales como las aguas continentales por desechos que arrojan las grandes ciudades por las actividades humanas, como la agricultura, la industria y el turismo, ha causado un fuerte deterioro de este recurso y del ambiental, es tiempo de que hagamos conciencia y pongamos nuestro grano de arena para cuidarlo.

La mayor parte de los ríos tiene una zona alta y amplia, curso medio reducido y curso bajo variable, según su localización.

Para tener una visión más amplia de las corrientes fluviales y sistemas lacustres que existen en México los abordaremos bajo la siguiente clasificación:

I. Vertiente del Océano Atlántico (Golfo de México y Mar de las Antillas)

Sin duda alguna la de mayor importancia por su ubicación geográfica y está compuesta por los ríos:

Bravo, límite internacional entre México y el vecino país del norte, sus afluentes; Conchos o San Fernando, Soto la Marina. Pánuco, Tuxpan, Cazones, Tecolutla y sus afluentes: Necaxa, Tenango, Zempoala y Joloapan entre otros, Nautla y sus afluentes, Bobos y Martínez de la Torre en Veracruz.

Cazones, Tecolutla y sus afluentes: Necaxa, Tenango, Zempoala y Joloapan; Nautla y sus afluentes, los ríos Bobos y el de Martínez de la Torre en Veracruz.; Actopan y sus afluentes, Naolinco y Sedeño; de la Antigua, Blanco, Papaluapan, Coatzacoalcos, Tonalá y sus afluentes, los ríos Pedregal y las Playas; Suchiate, que forma la línea divisoria entre Guatemala y México; Grijalva y sus afluentes los ríos Ixtacomitan o Pichulcalco, Teapa y Tacotalpa, Macuspana, Usumacinta, que cambia su nombre por el Chixoy; Candelaria, Champotón, Hondo, que es límite internacional entre México y Belice.

II. Vertiente del Pacífico (Península de Baja California).

En la de la Península de Baja California todas las corrientes son de escasa importancia, sobresaliendo únicamente la del río Tijuana –por su carácter internacional-, ésta se forma por la unión de dos ríos: las Palmas y el Alamar que se originan en el vecino país y al unirse pasa por la ciudad de Tijuana de la cual adquiere el nombre. En la vertiente del golfo de California la gran mayoría de las corrientes carecen de importancia, sin embargo podemos citar el río Santa Rosalía y los arroyos de San Luís, de la Palma y de Agua Dulce.

La Vertiente del Pacífico propiamente dicha es:

Río Colorado, Concepción, Sonora, Guaymas, Yaqui, Mayo y sus afluentes, los ríos Moris y Candameña; Fuerte, Sinaloa, Mocosito, Culiacán y su afluente el río Los Lobos, San Lorenzo, Piaxtla, Baluarte, Acajoneta, San Pedro Mezquital, Lerma Santiago, Ameca, Purificación, Cihuatlán, Autlán y sus afluentes; Cacao, San José, Pueblo Nuevo y Maravasco, Armería y sus afluentes; Tuxcacueco y Ayuquila, Coahuayana, Balsas y sus afluentes; San Martín y Lahuapan, Papagayo, Ometepec, Verde, Tehuantepec, Juchitán, Ostula, Coatzacoalcos, Coatán y sus afluentes Guacas y Pumpuapa, Suchiate. Constituye parte del límite internacional con Guatemala en sus 85 kilómetros finales y es la última corriente del Pacífico.

III. Vertiente Interior

Las características tan especiales del relieve mexicano, determinan que el interior esté rodeado por tierras altas (con o sin salida al mar), dichos rasgos hacen que en términos hidrológico esta zona sea una gran cuenca.

Este medio da lugar a que no existan grandes e importantes cuerpos de agua, por lo que la vertiente tiene como ríos más importantes: el Casas Grandes en la Sierra Madre Occidental., San José, del Carmen.

La zona del Bolsón de Mapimí, por su aridez y horizontalidad, carece de corrientes permanentes definidos y sólo aparecen cuando hay precipitaciones intensas, para desaparecer meses después, el río Nazas y sus afluentes, los ríos Oro y Ramos; Aguanaval y Salado.

En la zona que comprende los estados de San Luís Potosí, porciones de Aguascalientes, Zacatecas, Coahuila y Tamaulipas, lo más importantes son los ríos subterráneos.

Ríos Guani y Chapultepec, Meztlán, Tecolutla y Balsas ubicados al sureste de Hidalgo y norte de Tlaxcala..

Glosario¹:

Edafología

La edafología (de edafos, "suelo") es la ciencia que estudia la composición y naturaleza del suelo en su relación con las plantas y el entorno que le rodea. Dentro de la edafología aparecen varias ramas teóricas y aplicadas que se relacionan en especial con la física y la química.

El suelo se origina a partir de la materia madre producida por los procesos químicos y mecánicos de transformación de las rocas de la superficie terrestre. A esta materia madre se agregan el agua, los gases, sobre todo el dióxido de carbono, el tiempo transcurrido, los animales y las plantas que descomponen y transforman el humus, dando por resultado una compleja mezcla de materiales orgánicos e inorgánicos.

Tipos de suelo

Hay dos clasificaciones principales, la de EEUU (Soil Taxonomy) y la de las Naciones Unidas. Hay que subrayar que la edafología tiene su origen en Rusia con la escuela de Dokuchaev y que esta clasificación y después sobre todo la alemana y francesa tuvieron bastante influencia pero hoy en día no tienen vigencia. El único trabajo español serio en este tema fue el de Huguet de Villar (1937) quien fue quien introdujo el término Edafología

Formación

El proceso de formación de los suelos es un fenómeno que siempre está produciéndose y, por lo tanto, nunca llega a completarse, pues cada región posee rocas diferentes y fenómenos climáticos distintos. Por tanto se describen únicamente los principales agentes de su formación o transformación.

-
- ¹ Tomado de la página electrónica: Educación ambiental. Ciencias de la tierra. <http://www.jmarcano.com/planeta/.html>

Rocas

Los granitos, basaltos, areniscas, guijarros y calizas son las más comunes. Dependiendo de si las rocas que dan origen al suelo son sedimentarias como la arenisca, metamórficas como la filita o ígneas como el basalto y el granito, el color y composición de la mezcla será muy diferente. Hay que observar que como el suelo es un espacio limitado entre la roca madre y el humus por tanto es importante saber que clase de estas hay en cada nivel.

Clima

Este agente es tan importante que el anterior porque, aunque forma una parte mucho menor (aporta agua, oxígeno y dióxido de carbono) su poder de transformación es infinitamente más rápido y poderoso que la lenta descomposición química de las rocas.

La erosión física de los suelos por parte del clima es quizás el condicionante más fuerte. Es producida por el agua que crea un valle, o por la que se infiltra por las rocas calizas hasta producir cuevas, como por la temperatura que en las regiones secas evapora el agua por tanto desaparece la erosión producida por los ríos y en las frías ayuda a la misma a congelarse lo que facilita la rotura de las rocas. La erosión eólica es un fenómeno menor pero si desplaza pequeñas cantidades de materiales de unas zonas a otras.

La erosión química se produce por el dióxido de carbono diluido y sustancias orgánicas como sales minerales y arcillas en el agua que contienen los suelos. Esto crea un entorno químico que descompone y elimina unos materiales y a su vez otros son depositados.

Flora y fauna

Hasta aquí hemos simplificado linealmente pero ahora debemos pensar en un conjunto interrelacionado. Las rocas y el clima crean unas condiciones particulares que hacen posible el crecimiento de unas plantas y otras no, estas a su vez transforman el suelo en la medida de sus posibilidades. Las zonas de bosque muy húmedo crean suelos normalmente pobres o muy lixiviados, pero tal cantidad de plantas ayudan a fijar con fuerza el terreno. La falta de estas, por ejemplo en regiones áridas, provoca una fuerte erosión de suelos que puede que sean fértiles, si no fuera por estas condiciones extremas.

Hombre

La importancia del hombre en todo este proceso es muy pequeña objetivamente, pero dadas las actuales circunstancias en las que el hombre modifica el entorno muy radicalmente con animales, plantas, presas, carreteras etc.... se hace necesaria su mención. En general las actividades del hombre producen el empobrecimiento del suelo y su degradación con excepciones de algunas zonas donde su influencia es favorable ya sea por fuego, creación de praderas u otras.

Altitud

La altitud es la distancia vertical de un objeto respecto de un punto origen dado, considerado como nivel cero, para el que se suele tomar el nivel absoluto del mar.

Coordenadas

Un sistema de coordenadas es un conjunto de valores que permiten definir inequívocamente la posición de cualquier punto de un espacio geométrico respecto de un punto denominado origen. El conjunto de ejes, puntos o planos que confluyen en el origen y a partir de los cuales se calculan las coordenadas constituyen lo que se denomina sistema de referencia.

Coordenadas geográficas

Hay varios tipos de coordenadas geográficas. El sistema más clásico y conocido es el que emplea la latitud y la longitud, que pueden mostrarse en los siguientes formatos:

DD Decimal Degree (Grados Decimales): ej. 49.500-123.500

DM Degree:Minute (Grados:Minutos): ej. 49:30.0-123:30.0

DMS Degree:Minute:Second (Grados:Minutos:Segundos): ej. 49:30:00-123:30:00

Otro sistema de coordenadas geográficas habitual es el sistema de coordenadas UTM.

Una Proyección de Mercator Transversa es una proyección cartográfica similar a la Mercator, en la cual la proyección de la Tierra se hace sobre un cilindro tangente a los meridianos en lugar de hacerla sobre un cilindro tangente al ecuador, como la Mercator.

Dirección de Capacitación

Este tipo de proyección es muy útil para cartografía de pequeñas áreas o de áreas que cubran poca Longitud, dado que la distorsión de la proyección aumenta en función de la distancia al meridiano tangente.

Referencias

Bibliografía

- Ayllon Torres, Teresa y Chávez Flores, José. (1990). *Sus recursos naturales y su población*. México: Noriega Editores y Limusa.
- Reyes Posadas, et al. (2003). *Explorando la Geografía de México*. México: Nuevo México.
- Sánchez Molina, Antonio. (1971). *Síntesis geográfica de México*. México: Trillas.
- Tamayo, Jorge L. (1987). *Geografía de México*. México: Trillas.

Medios electrónicos

- Educación ambiental. Ciencias de la tierra.
<http://www.jmarcano.com/planeta/.html>



<http://intranet.capacitacion.inegi.gob.mx>