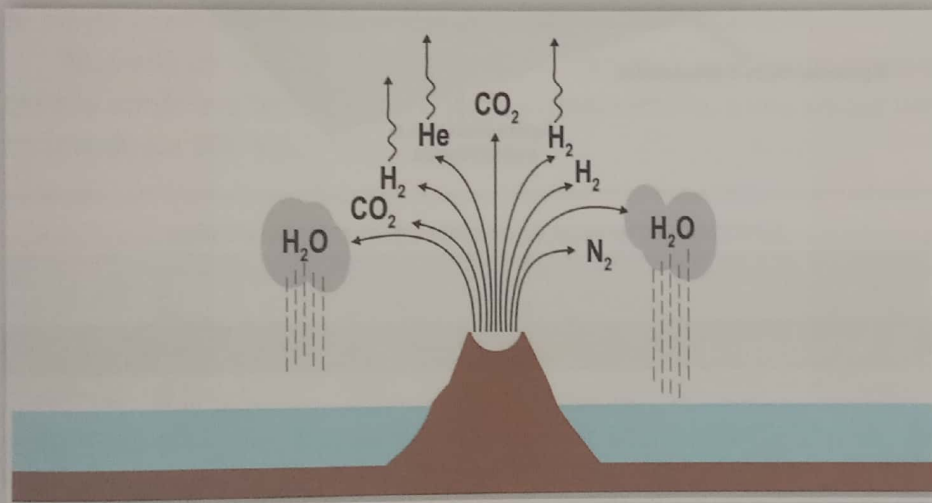


En cada perfil se determina su profundidad, color, textura, estructura, consistencia, pH, carbonatos, humedad, raíces, formaciones especiales y cualquier otro rasgo que llame la atención y que permita comprender los procesos de formación o alteración del suelo.

Después de la descripción se procede al muestreo para un posterior análisis en laboratorio, que ayuden a las interpretaciones sobre el origen y procesos que han actuado en el suelo.

Hidrosfera

La historia del agua en nuestro planeta se remonta a 4,3 y 4 mil millones de años atrás, cuando la Tierra se había enfriado lo suficiente como para posibilitar la condensación de las moléculas de H_2O de la atmósfera y precipitar sobre la tierra, en forma de lluvia y mantenerse en cuerpos de agua libres. Mucha de esta agua probablemente fue lanzada por los volcanes.



Incorporación de gases provenientes del interior del planeta a la atmósfera a través de erupciones volcánicas

El concepto de **hidrosfera** comprende toda el agua líquida ubicada sobre, encima y debajo de la superficie terrestre, incluyendo océanos, lagos, arroyos y aguas subterráneas. También incluye el agua en su estado sólido, como hielo y nieve. Casi toda esa agua líquida está en los océanos, que cubren el 70% de nuestro planeta (1350 millones de kilómetros cúbicos) y se distribuye en el Océano Glacial Ártico, Océano Atlántico, Océano Pacífico, Océano Índico y Océano Glacial Antártico.

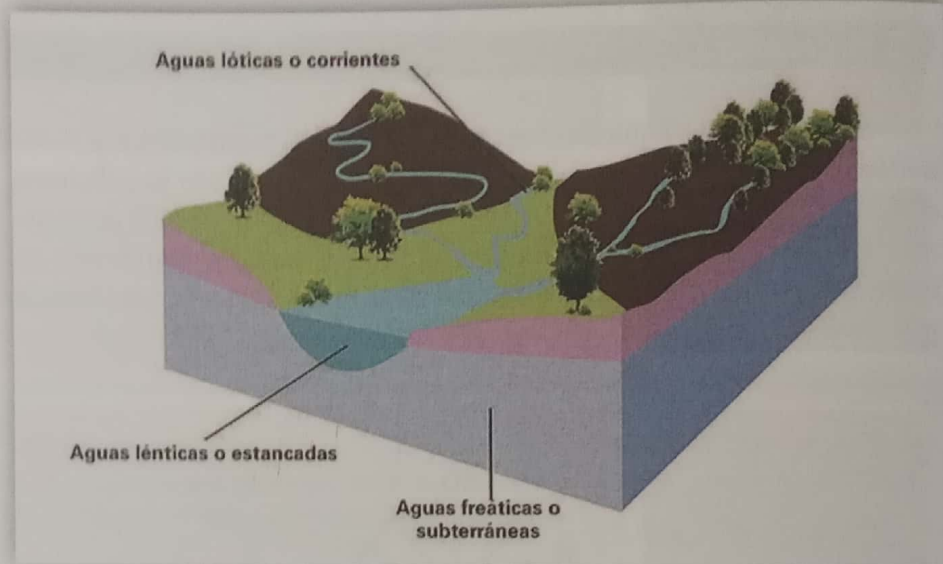
Por otra parte, el agua alojada en los continentes constituyen tan sólo el 1% (15 millones de kilómetros cúbicos) de la hidrosfera. Sin embargo, desempeñan un papel vital en el sistema climático y, por lo tanto, en el desarrollo de la vida en nuestro planeta. Los glaciares cubren parte del espacio continental, principalmente los casquetes glaciares de Groenlandia y la Antártida.

Cristales de circón depositados en un ambiente húmedo fue datado en más de 4 mil millones de años, lo que demuestra que en esa época ya existían aguas superficiales. Lavas almohadilladas, típicas de erupciones volcánicas submarinas, encontradas en Groenlandia, arrojan una edad de 3.800 millones de años.

La Tierra es el único planeta del Sistema Solar que tiene océanos y, directamente relacionado con ello, es también el único planeta en el que la vida, tal como la conocemos, es posible.

Los cursos de agua, lagos, humedales, etc. conforman un sistema dinámico de escorrentía superficial, mientras que el agua subterránea se acumula en sedimentos y rocas conocidas como acuíferos (Cap. 3).

Las aguas dulces continentales suelen ser clasificadas como **lén-ticas**, aquellas que conforman lagos, pantanos, embalses, etc.; **lóticas**, que comprenden arroyos y ríos y **freáticas**, que corresponden a aguas subterráneas.



Clasificación de las aguas dulces continentales en lóticas y lén-ticas

Atmósfera

La primera atmósfera de la Tierra estaba constituida sólo por H y He, a los que, en una segunda etapa evolutiva, se agregaron gases provenientes de volcanes, entre los que se incluyen N_2 , CO_2 , vapor de agua y cantidades pequeñas de otros gases. Gran parte del agua de esta atmósfera condensada* y precipitada* formó los primeros océanos.

Inicialmente había muy poco o nada de oxígeno libre, pero esta cantidad aumentó en los siguientes millones de años, una vez que los primeros microorganismos (algas marinas) evolucionaron y comenzaron a convertir el CO_2 en O_2 , mediante la fotosíntesis*.

La atmósfera actual es una mezcla de gases, principalmente nitrógeno (78 %) y oxígeno (21%). El 1% restante se compone de argón (0,93%) dióxido de carbono (0,035%) y otros gases menores (0,035%), incluido el metano y el ozono. Al igual que el interior de la Tierra, la atmósfera está integrada por una serie de capas concéntricas que se mantienen "adossadas" a la geósfera debido a la fuerza de la gravedad.

Alrededor de tres cuartas partes de su masa se concentra en la capa más cercana a la superficie de la Tierra, denominada **tropósfera**, que tiene un espesor promedio de 11 km. La temperatura varía en promedio desde $15^\circ C$ a $-70^\circ C$ en el límite superior.

En el interior de la tropósfera se desarrollan prácticamente todos los fenómenos meteorológicos y climáticos que afectan al hombre y es la zona donde se lleva a cabo una parte importante del ciclo hidrológico.

La **estratósfera** es la capa que se sitúa por encima de la tropósfera, entre los 10 y 50 kilómetros de altura, con temperaturas que disminuyen desde los 70°C en el límite inferior hasta 0° en el superior.

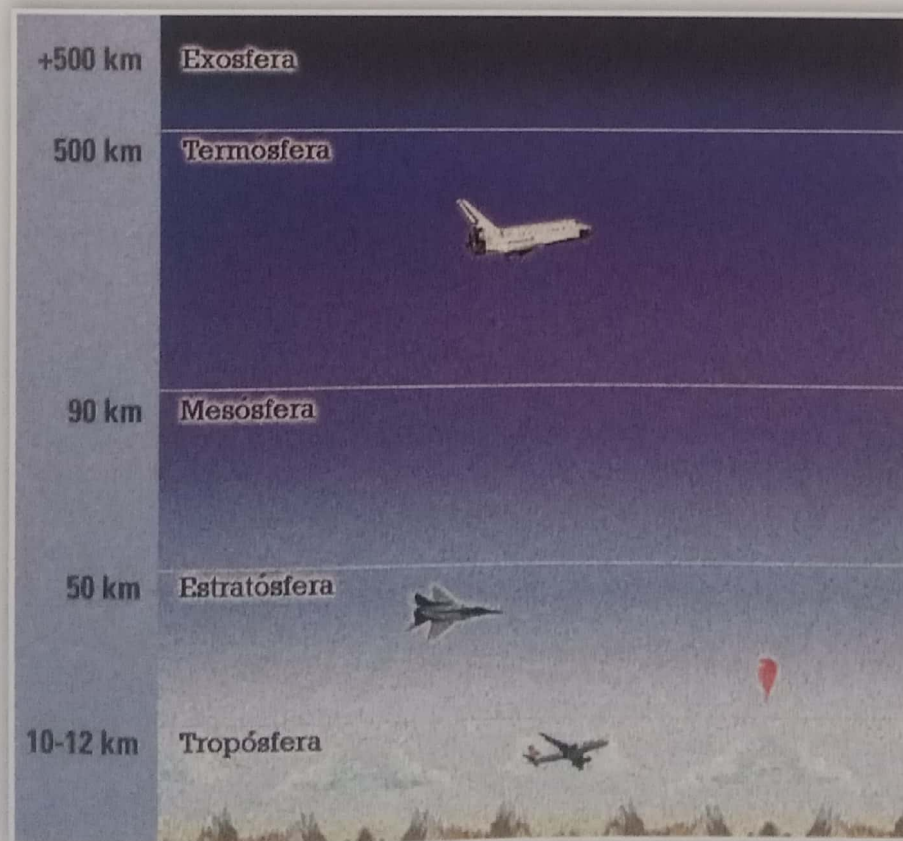
La siguiente capa de la atmósfera terrestre se denomina **mesósfera**, que alcanza los 90 Km de altura, con temperaturas que llegan a -100° C en el límite superior. Es una zona de baja densidad, lo que determina la formación de turbulencias. En esta capa, las radiaciones solares disocian las moléculas del aire: el dióxido de carbono en monóxido de carbono, el agua en hidrógeno y radicales hidroxilo, el oxígeno molecular en oxígeno atómico y también en esta zona además existen un gran número de átomos ionizados, es decir, átomos que tienen carga eléctrica.

Y la capa más externa es la **termósfera**, que se desarrolla a partir de los 90-100 km y alcanza temperaturas que alcanzan los 1500°C debido a que los gases están ionizados (por eso también se denomina **ionósfera**). Esta capa absorbe las radiaciones solares de menor longitud de onda y de mayor energía (rayos gamma y rayos X).

Más allá de la termósfera, se ubica la **exósfera**, que marca el paso entre la atmósfera terrestre y el espacio interplanetario, a una altitud por encima de los 500 km.

La mayoría del ozono atmosférico (O_3) se encuentra en la estratósfera, donde su concentración alcanza un máximo a una altitud de 25 a 30 km. Esta capa de ozono estratosférico filtra la radiación ultravioleta entrante, protegiendo la biosfera en la superficie de la Tierra de sus efectos potencialmente dañinos.

Una breve mirada a nuestros vecinos en el espacio nos recuerda que las interacciones entre el aire, la roca y la vida afectan la composición atmosférica, la temperatura y el movimiento. La Tierra sólida, Venus y Marte son aproximadamente idénticas en su composición. Sin embargo, los tres planetas tienen atmósferas y climas radicalmente diferentes. Hoy en día, la atmósfera venusiana es caliente, ácida y rica en dióxido de carbono. La temperatura de la superficie es de 450 °C y la presión atmosférica es 90 veces mayor que la de la Tierra. En contraste, Marte es extremadamente más frío que nuestro planeta y su presión atmosférica de sólo 0.006 partes de la que existe en la superficie de la Tierra. Como resultado, el agua venusiana ha sido expulsada al espacio y casi todas las aguas marcianas están congeladas en vastos depósitos subterráneos.



Capas de la atmósfera terrestre