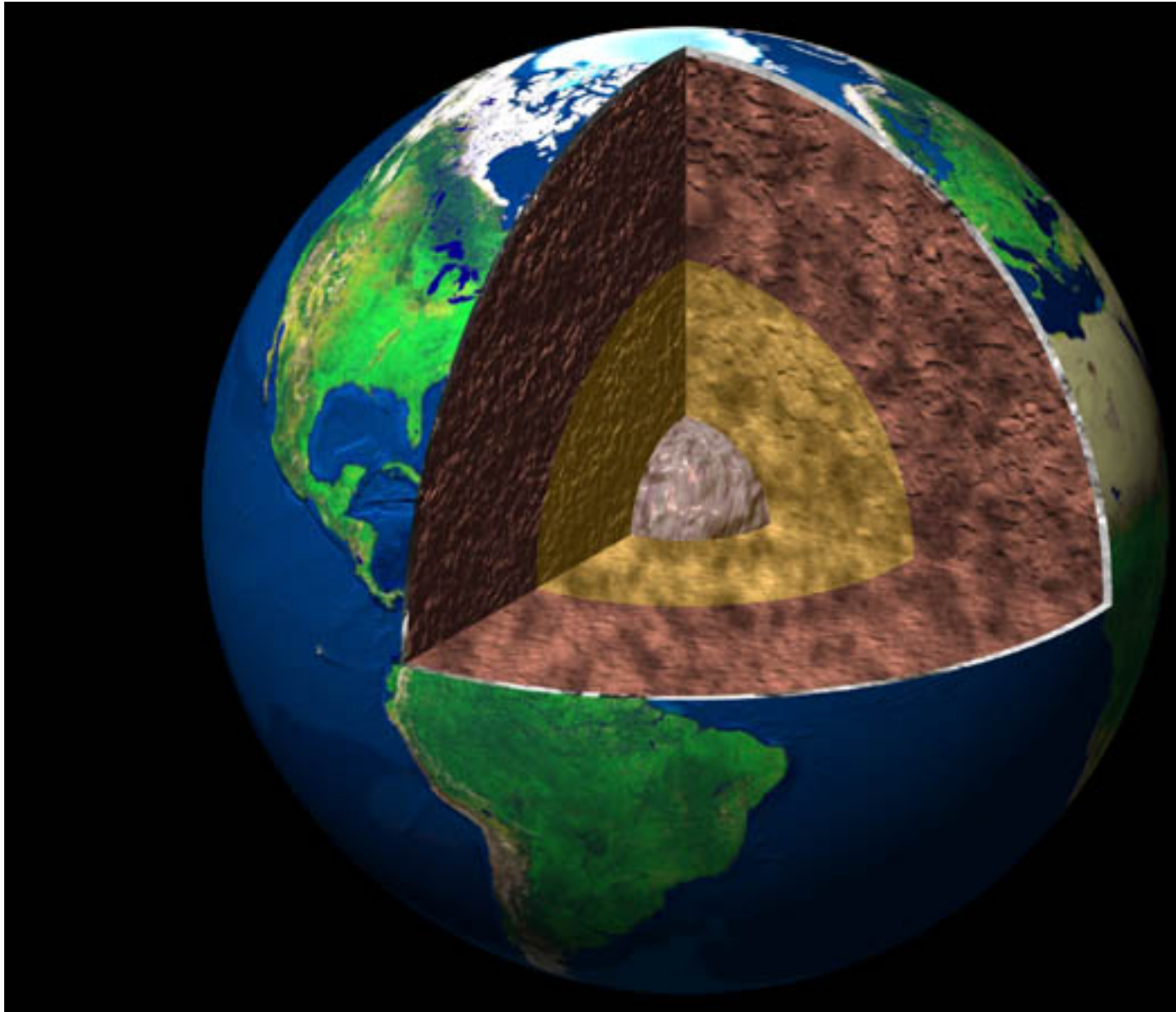


Estructura

y composición terrestre



Índice

PAG

- **Introducción** ----- 2
- **Modelo geofísico**

2.1. Corteza

2.1.1. Corteza continental ----- 3/5

2.1.2. Corteza oceánica	5/7
2.2. Manto	7/8
2.3. Núcleo	8/9
• Modelo geodinámico	
3.1. Litosfera	9
3.2. Astenosfera	9
3.3. Mesosfera	10
3.3Endosfera	10
• Conclusión	11
5. Bibliografía	11

1.Introducción

La Tierra es el tercer planeta del sistema solar, (contando a partir del sol). Como ya casi todo el mundo sabe es una esfera, aunque no perfecta sino ligeramente achatada por los polos. Su radio medio es de 6.370 kilómetros y su densidad es de 5,52g/cm³. Esta densidad es una media ya que varía según de que capa estemos hablando. Dos terceras partes de su superficie están cubiertas por agua. En la composición de la Tierra predominan el hierro (con más de un 34%), el oxígeno, el silicio y el magnesio. La temperatura de la Tierra aumenta según nos vamos acercando a su centro, pudiendo alcanzar temperaturas cercanas a los 5.000 °C. Igualmente va aumentando la densidad al hacer el mismo recorrido hasta superar los 13g/cm³.

2.Modelo geofísico

La esfera terrestre está formada por tres capas concéntricas con características físicas y químicas diferentes entre sí. Estas capas son: La corteza, el manto y el núcleo.

2.1. Corteza

La parte más superficial de la Tierra se denomina *corteza*, y es de dos tipos:

La corteza continental y la corteza oceánica.

2.1.1. Corteza continental

La corteza *continental* es, como su nombre lo indica, la que forma los continentes, es primordialmente granítica, tiene en promedio entre 30 y 40 km de espesor y, a profundidad, presenta velocidades para ondas P de alrededor de los 6.0 a 6.5 km/s

Estructura de la corteza continental

Se diferencia de la oceánica en algunos aspectos:

- Es mucho más compleja.

- Es mucho más antigua, más de 3500 millones de años.
- Tiene mucho más espesor.

A) Desde el punto de vista vertical, la corteza se divide en tres capas:

1/ **Capa sedimentaria**.– es la más externa en algunos lugares puede estar ausente y en otros puede alcanzar espesores de hasta **3 y 5 km**. La densidad media de los materiales es de **2'5 g/cm³**.

2/ **Capa granítica** formada por rocas plutónicas destacando o predominando el granito, y también rocas metamórficas como los esquistos y los Gneis. El espesor medio es de **100 a 15 km**, con máximos de 30km o más. La densidad media es de **2'7g/cm³**.

3/ **Capa basáltica**, corteza continental inferior. La composición fundamental es de basaltos(volcánica) y gabros (plutónica). Su espesor medio es entre **10 y 20 km** y su densidad media **2'9 g/cm³**

B) Desde el punto de vista horizontal, la corteza se divide en tres niveles:

1/ **Cratones** son regiones estables desde el punto de vista geológico, es decir, con bajo nivel de sismicidad y vulcanismo. Son las más antiguas de la tierra, de hasta 3600 millones de años, y a su vez se dividen en regiones:

– **Escudos** que son zonas más elevadas, que corresponden a antiguas cordilleras desnudas(erosionadas) por los agentes geológicos externos, hasta convertirlos en llanuras, llamadas penillanuras (superficie llana arrasada por los agentes externos). Corresponden con las zonas interiores de los continentes.

En Sudamérica esta la de Brasil, en Norteamérica la de Canadá, en Europa la Escandinava. Compuestas generalmente por rocas metamórficas y plutónicas, los sedimentos desaparecen con la erosión.

– **Plataformas interiores** que corresponden a antiguos escudos, tan erosionados, que se han convertido en una depresión sobre la que se depositan sedimentos.

La diferencia entre **escudo** y **plataforma** es que en el escudo no hay sedimentos y en la plataforma hay un espesor de sedimentos bastante importante. Las plataformas suelen estar situadas entre zonas montañosas, como la del Sahara entre los Atlas.

2/ **Orógenos o cordilleras orogénicas** son las regiones que están o han estado recientemente sometidas a gran actividad geológica. Alta sismicidad y alto vulcanismo. Suelen estar situadas al borde de los cratones, los cuales se sitúan; rodeando el pacífico las Rocosas en Norteamérica y los Andes en Sudamérica, en el pacífico oeste todas las cordilleras asiáticas, atravesando desde el Atlántico hasta el pacífico por toda Eurasia.

3/ **Aulacógenos** son depresiones profundas y estrechas pero de gran longitud, colmatadas de sedimentos, se cree que corresponden a antiguos **rift oceánicos**.

Orógenos

Cratones

Aulacógenos Escudos Plataforma

interior

< < < < <

2.1.2. Corteza oceánica.

La corteza oceánica es primordialmente basáltica y tiene velocidades de las ondas P de unos 6.7 a 6.9 km/s, su espesor medio es de unos 7 km.

Estructura de la Corteza oceánica

La corteza oceánica a diferencia de la continental es menos conocida por estar en el fondo oceánico. Hasta los años 60 – 70 no se conocía nada, pero con el desarrollo de la oceanografía se ha hecho más conocida.

Es más simple que la continental, con menos espesor y con una edad no superior a los 200 millones de años.

A) Desde el punto de vista vertical, consta de dos capas:

1\ **Capa sedimentaria.**– con un espesor de **0– 3 km**, cerca de los continentes suele ser más espesa, disminuyendo a medida que te alejas de este. La composición de los sedimentos es muy variable, pueden ser sin compactar, y hasta rocas completamente litificadas. Con una densidad de 2'5g/m³.

2\ **Capa Basáltica.**– dividida en dos niveles, en el 1º la **capa basáltica superior** formada por lavas basálticas intercaladas con sedimentos marinos, con un espesor medio de **1'5 km** y una densidad de **2'9 g/m³**. En el 2º, la **capa basáltica inferior**, formada por basaltos metamorfozados (serpentina y anfibolita) debido a la temperatura, equivale a la basáltica continental y se puede considerar como una continuación.

B) Desde el punto de vista horizontal, se divide en cuatro regiones:

1\ **Margen continental.**– con los accidentes geográficos siguientes:

- **Plataforma continental,** continuación del continente, se caracteriza por la pendiente suave en la que se acumulan sedimentos, tiene cierta estabilidad, la cual no alcanza profundidades superiores a los 200 m. En esta se da la biodiversidad oceánica, por lo que las condiciones de esta serán más o menos favorables para la economía pesquera del país en concreto.
- **Cañones submarinos.**– son grandes surcos excavados producidos por periódicos movimientos sísmicos o corrientes de agua que producen avalanchas de sedimentos llamadas **corrientes de turbidez**.
- **Fosas oceánicas.**– son grandes depresiones producidas en algunas regiones marinas, sobre todo en el borde existe una zona montañosa, eliminándose la plataforma continental. Si coinciden con un mar interior, este se encuentra separado del resto del océano por una **arco-isla**.
- **Pendiente continental.**– en el nivel alto se da el **talud continental** donde sufre una gran pendiente, por lo que casi no hay sedimentos, y los pocos que hay son inestables.

Esta atravesada por los cañones submarinos. En el nivel inferior se encuentran los **gladís continentales** o elevaciones continentales, donde se acumulan los sedimentos arrastrados sobre la plataforma del talud.

2\ **Fondos abisales.**– ocupan la mayor extensión de la cuenca oceánica, presenta una topografía muy variada. Su profundidad media es de 5500 km, es una capa sedimentaria que tiene su máximo espesor cerca de los continentes, perdiendo a medida que se aleja de estos.

3\ **Dorsales oceánicas.**– son cordilleras submarinas que se caracterizan por ser dos alineaciones montañosas paralelas de una altura de 3km, divididas por una hendidura central llamada **Rift** de 1km de profundidad. Es una zona de elevadísima actividad geológica, tanto sísmica como volcánica, y corresponden a las fallas

oceánicas.

4\ **Fosas oceánicas.**– depresiones profundas de hasta 11km de profundidad que dependiendo de su posición geográfica se dividen en dos tipos:

- **Fosas de borde precontinental.**– situadas al borde de un continente y al pie de un macizo orogénico, como el caso de la fosa de Perú–Chile, al pie de los Andes.
- **Fosas oceánicas en sentido estricto.**– situadas lejos del continente y que pueden estar separadas por un **arco insular**.

2.2.Manto

La capa que se encuentra inmediatamente bajo la corteza recibe el nombre de *manto*; entre ellas se halla la discontinuidad llamada de *Mohorovicic* (o, comúnmente, *Moho*) descubierta en 1909. El manto rodea al núcleo externo, ocupa aproximadamente un 80 % del volumen de la tierra y tiene un espesor de 2 900 km. El manto genera gran parte del calor que mantiene en actividad al planeta. El calor de la tierra, al igual que en una usina nuclear, se genera por la descomposición radiactiva de isótopos y es éste calor el que crea las corrientes de convección en el manto. La velocidad de las ondas P en el manto es de unos 7.9 a 8.2 km/s, y su densidad es de unos 3.3 g/cm³. Llega hasta los 2 950 km de profundidad donde tiene una densidad de unos 5.5 g/cm³ y una velocidad de las ondas P de unos 10.5 km/s. Las propiedades del manto varían bastante; desde cerca de los 100 km hasta los 150 km de profundidad se encuentra una capa de baja velocidad llamada *Astenosfera* (de la que se hablara más adelante) donde hay material que posiblemente se encuentra en estado de semifusión. Alrededor de los 700 km de profundidad se encuentra una zona de donde cambia rápidamente la velocidad.

Al manto se lo suele dividir en dos regiones distintas; el manto superior y el manto inferior. El manto inferior tiene 1 920 km. de espesor y una densidad que varía de 5,66 a 4,65. Se cree que está compuesto principalmente por silicio, magnesio, oxígeno y es probable que también contenga algo de hierro, calcio y aluminio. Ya el manto superior tiene 980 km de espesor y una densidad que varía de 4,0 a 3,3.

2.3.Núcleo

El núcleo se divide en dos regiones; el núcleo interno y el externo. El núcleo interno es una esfera sólida de 2400 km. de diámetro compuesta básicamente de metales pesados como el hierro y el níquel. Tiene una temperatura media de 4500 °C y debido a la altísima presión que soporta; es 16 veces más denso que el agua.

Por encima del núcleo interno, se encuentra el núcleo externo, una camada líquida de hierro y níquel de unos 2 300 km. de anchura. En la parte inferior de ésta camada, el hierro líquido se cristaliza pasando a formar parte del núcleo interno. Esta cristalización del hierro calienta desigualmente algunas regiones de la base del núcleo externo, que por ser menos densas se elevan generando corrientes ascendentes. Las corrientes son desviadas por la rotación de la tierra y vuelven a descender, formando lo que se conoce como una corriente de convección. Estas corrientes de convección son las que generan el campo magnético de la tierra. La densidad del núcleo externo oscila entre los 11,8 en la base y 9,7 en la parte superior.

En éste modelo del interior de la tierra, podemos apreciar las capas de la tierra, en diferentes colores. En el centro se encuentra el núcleo interno de 2 400 Km. Por encima de éste se encuentra el núcleo externo (marrón claro). Rodeando al núcleo externo, encontramos al manto (marrón oscuro). Y finalmente sobre el manto está situada la corteza.

Aunque por la apariencia texturizada; el interior pueda parecer sólido, cabe recordar que tanto el manto como el núcleo externo son camadas líquidas, densas y viscosas.

3.MODELO GEODINÁMICO

3.1 La litosfera comprende dos capas (la corteza y el manto superior) que se dividen en unas doce placas tectónicas rígidas que se mueven a razón de unos 2 a 20 cm al año. La corteza misma se divide en dos partes. La corteza siálica o superior, de la que forman parte los continentes, está constituida por rocas cuya composición química media es similar a la del granito y cuya densidad relativa es de 2,7. La corteza simática o inferior, que forma la base de las cuencas oceánicas, está compuesta por rocas ígneas más oscuras y más pesadas como el gabro y el basalto, con una densidad relativa media aproximada de 3.

3.2 Astenosfera: Constituye la capa de comportamiento plástico sobre la que se desplazan las placas litosféricas. Su composición es similar a la del resto del manto, pero presenta la particularidad de que una pequeña fracción de los minerales constituyentes se encuentra fundida. Esta pequeña proporción de material fundido le da a la Astenosfera la posibilidad de deformarse con mayor facilidad que el material situado por encima y por debajo. Conformar una zona de transición, de algunas decenas de kilómetros de espesor, entre la litosfera (en la que los desplazamientos de las placas son horizontales) y las capas más profundas del manto (en las que el movimiento tiene lugar en células convectivas).

3.3 Mesosfera, se encuentra por debajo de la astenosfera. A estas profundidades la rigidez de los materiales es mayor debido a las condiciones ambientales reinantes.

3.4 Endosfera, esta capa marca un cambio en las propiedades físicas de las capas terrestres, ya que su parte más externa está sometida a la circulación convectiva responsable del movimiento de las placas litosféricas.

• Conclusión

La realización de este trabajo nos ha permitido adquirir un mayor conocimiento acerca del interior de nuestro planeta, con lo que hemos conseguido despejar algunas dudas que poseíamos acerca de diversos fenómenos como la creación del campo magnético o las características del interior terrestre.

También queremos resaltar que los conocimientos que hemos expuesto en el trabajo son de una veracidad relativa, puesto que no se ha podido constatar la verdadera estructura interna de la tierra, por lo que en un tiempo futuro puede ocurrir que las informaciones aportadas sufran cambios.

6.Bibliografía

- Enciclopedia interactiva Planeta Multimedia, CD 4, La tierra y sus orígenes.
- Enciclopedia Encarta 2000.
- www.omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/074/htm/toc.htm
- www.geocities.com/geocienciasmx/estructura.htm

3

0-----

LITOSFERA

100-----

ASTENOSFERA

500-----

MESOSFERA

5100-----

ENDOSFERA

6370-----