
CAPÍTULO 17

La Tierra como nuestro hábitat

1

El origen de la Tierra

Han surgido diversas las teorías que intentan explicar el origen del Sistema Solar y La Tierra. En la actualidad, la más aceptada es la *Teoría Nebular*, también llamada *planetesimal*.

Esta teoría plantea el origen del Sistema Solar a partir de una nebulosa originada de una explosión supernova. Sus partículas giraban formando un gigantesco disco. En el centro se fueron acumulando las más pesadas; las más ligeras se desplazaron hacia el exterior. Toda materia giraba en torno al centro, donde se formó el Sol. Se producían choques y fusiones que generaron estructuras mayores, denominadas planetésimos, que también giraban, chocaban y se fusionaban, formando grandes rocas que fueron el origen de los planetas, satélites y meteoritos de Sistema Solar. Esto ocurrió hace 4500 millones de años.

La teoría nebular o planetesimal tiene su origen en la teoría nebular clásica, elaborada de forma independiente por Immanuel Kant y Simon Laplace. Existen otras teorías llamadas catastrofistas, desechadas actualmente.

En la actualidad, se cree que al principio, la Tierra, era una masa incandescente, por la elevada temperatura propia del proceso de creación de los materiales, ya que cuando las capas exteriores empezaban a solidificarse, el calor procedente del interior las fundía de nuevo. También, el impacto de asteroides impedía la consolidación de su superficie.

Lentamente, la temperatura bajó lo suficiente como para permitir la formación de una corteza terrestre más o menos estable. Entre los elementos más pesados y abundantes, el hierro y el níquel se concentraron en el centro o núcleo. Luego se definieron otras capas concéntricas al núcleo formado por materiales de distintas densidades, conocido como manto.

Se cree que la atmósfera terrestre se formó a partir de ese período, como producto de la intensa actividad volcánica. Justamente, se afirma que el vulcanismo aportó el vapor de agua a la atmósfera primitiva, al igual que los meteoritos y cometas que impactaron sobre nuestro planeta durante su formación.

El enfriamiento progresivo de la Tierra y las emisiones de gases a la atmósfera, hicieron posible que nuestro planeta condensase, originando lluvias, que formaron los mares y océanos hace unos 3800 millones de años; es decir, dando origen la *hidrosfera*.

Estructura interna de la Tierra

Según su composición química

- **Corteza:** Capa más externa y delgada de la Tierra compuesta por oxígeno, silicio y metales livianos como aluminio, sodio, potasio y calcio que la hacen una capa liviana y poco densa. Su espesor puede variar entre 3 km y 70 km de profundidad.
- **Manto:** Capa extensa de rocas densas y pesadas. Puede ser dividida en manto superior e inferior. Tiene mayor peso que la corteza debido a que presenta grandes cantidades de hierro y magnesio.

- **Núcleo:** Es mucho más denso que la corteza y el manto. En el núcleo externo abunda hierro y níquel, y en el núcleo interno, sólo hierro.

Según sus propiedades físicas

- **Litósfera:** Capa más fría y externa formada por rocas rígidas y quebradizas. Abarca tanto la corteza como el manto externo.
- **Astenósfera:** Capa blanda de roca semifundida a causa de las altas temperaturas (1400°C), conocida como magma. Sobre ella flotan y se desplazan lentamente los fragmentos de litósfera fría, rígida y quebradiza.
- **Mesósfera:** Capa de consistencia algo más rígida que la astenósfera.
- **Núcleo:** Tiene las mismas características señaladas respecto de la composición química. El núcleo externo se encuentra en estado líquido y en constante movimiento; y el núcleo interno, a más de 5000 km de profundidad, es una esfera sólida.

2

Conservación de los recursos naturales

Se denominan recursos naturales a aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano; y que son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios ecológicos).

Los recursos naturales se clasifican en dos tipos:

- **Renovables.** Hacen referencia a recursos bióticos, recursos con ciclos de regeneración por encima de su extracción, el uso excesivo del mismo lo puede convertir en un recurso extinto o no limitados. Algunos de los recursos renovables son: el bosque, el agua, el viento, los peces, radiación solar, energía hidráulica, la madera, energía eólica y productos de agricultura.
- **No renovables.** Generalmente, son depósitos limitados o con ciclos de regeneración muy por debajo de los ritmos de extracción o explotación (minería, hidrocarburos, etc.). Algunos de los recursos no renovables son: petróleo, los minerales, los metales, el gas natural y los depósitos de agua subterránea, siempre que sean acuíferos confinados sin recarga.

Se denomina *reservas* a los contingentes de recursos que pueden ser extraídos con provecho.

El valor económico depende de su escasez y demanda y es el tema que preocupa a la economía. Su utilidad como recursos depende de su aplicabilidad, pero también del costo económico y del costo energético de su localización y explotación. Por ejemplo, si para extraer el petróleo de un yacimiento hay que invertir más energía que la que va a proporcionar no puede considerarse un recurso.

La conservación de los recursos naturales es de fundamental importancia para mantener la base productiva del país y los procesos ecológicos esenciales que garanticen la vida.

¿Cómo actuar?

A continuación mencionamos algunos aspectos importantes que hay que tener en cuenta de acuerdo a la clasificación de los recursos naturales.

Los no renovables

En lo referente a los recursos naturales agotables, se deben tener en cuenta dos aspectos fundamentales:

1. Evitar el despilfarro, o sea, reservar recursos suficientes para el futuro. Con demasiada frecuencia, y por la urgencia de obtener ganancias, no se planifica un uso prudente de estos recursos, con una visión hacia el futuro.

2. Evitar que su uso tenga consecuencias negativas para el medio ambiente, el hombre y otros recursos. Este aspecto se refiere esencialmente a evitar la contaminación ambiental. Con frecuencia, los impactos sobre el ambiente y otros recursos naturales (agua, aire, suelo, diversidad biológica) son tan intensos que disminuyen la rentabilidad a futuro por la explotación de los recursos no renovables.

Los renovables

Hay que utilizarlos de manera que eviten el deterioro y regenerar los que están degradados. En este sentido un país debe:

1. Manejar los *recursos marinos* y evitar la explotación irracional que reduzca los stocks disponibles. Casos como la sobreexplotación del atún y la reducción drástica de las poblaciones de lobos marinos y aves guaneras no deben repetirse. El mar y sus recursos son una fuente inagotable de alimentos y recursos, si se manejan técnicamente.
2. Manejar los *recursos hidrobiológicos* de las aguas continentales. Son de alta prioridad el manejo del camarón en la costa, los espejos de agua de la sierra y los recursos hídricos en la Amazonía. El desarrollo y la difusión de técnicas de acuicultura y el control de la contaminación de las aguas son de suma importancia a futuro.
3. La conservación de las *tierras agrícolas* es una de las necesidades más urgentes por su escasez y los procesos de deterioro en curso, que están comprometiendo la seguridad alimentaria.
4. La conservación del agua, especialmente en la costa, en las vertientes occidentales y en la sierra es otro aspecto de extrema urgencia. El manejo del agua debe tener dos aspectos prioritarios: el manejo integral de las cuencas y el control de la contaminación ambiental.
5. La conservación de la cobertura vegetal en la costa y la sierra es no menos urgente. En estas regiones se hace necesario contar con agresivos programas de reforestación, de urgencia para la conservación de las cuencas y para generar recursos forestales a futuro. El manejo de las pasturas altoandinas es extremadamente urgente para evitar la erosión.
6. El ordenamiento o zonificación del espacio en la amazonía, para el uso ordenado de los recursos y la protección de las comunidades indígenas. Aquí prevalece un desorden muy peligroso, que es causa de tensiones sociales y de despilfarro de recursos.
7. La conservación de la diversidad biológica de las especies, los recursos genéticos y los ecosistemas representativos es una necesidad impostergable. El Ecuador no puede seguir perdiendo sus recursos vivos, que son fuente de beneficios económicos (alimentos, turismo, cultivos, materias primas, medicinas, etc.), culturales y científicos.

En síntesis podemos decir que los recursos están ligados, de hecho, a la existencia de la misma humanidad y su cultura, como ya lo dijimos anteriormente.

La necesidad de protegerlos, conservarlos y también desarrollarlos constituye, una regla ineludible de la misma, asegurando así nuestra supervivencia. La protección y conservación del recurso, impedir el aprovechamiento al máximo. El uso que se haga de él, debe ser conservativo; es decir, racional o inteligente. Debe obtenerse el mayor provecho posible del mismo, procurando extender su término de vida, utilizando las mejores técnicas de explotación, tratando de reponerlo e incluso de acrecentarlo en la medida en que se produce su agotamiento.

Medidas a tomar

Por lo pronto, es necesario realizar las siguientes acciones, de manera inmediata:

1. Generación de energía renovable en sus diversas formas. Instalar centrales hidroeléctricas, solares y eólicas.
2. Gestión integrada del recurso hídrico. Evitar el despilfarro del agua en las ciudades y racionalizar su empleo en el campo.
3. Saneamiento y restauración ambiental del territorio. Llevar a cabo campañas de reforestación de las montañas y de limpieza de las playas.
4. Uso racional de los recursos naturales no renovables. Realizar campañas que induzcan a la población a emplear el transporte público, en lugar del carro particular, que la gente no tome baños demasiado largos, el uso racional de la energía eléctrica en el hogar, entre otras.

5. Conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Cuidar que no se exploten las áreas protegidas, por ejemplo, los bosques de Esmeraldas y de la región amazónica.
6. Tener en cuenta las amenazas, la vulnerabilidad y el riesgo ambiental y saber como mitigarlos. Controlar la explotación de flora y fauna en peligro de extinción, por parte de traficantes.

3

Planes de contingencia ante desastres naturales

Planes de contingencia. Estos planes apuntan a determinados eventos o riesgos conocidos a nivel local, nacional, regional o incluso mundial (por ejemplo terremotos, inundaciones o brotes de enfermedades), y establecen procedimientos operativos para la respuesta conforme a los requisitos de recursos previstos y a la capacidad.

En nuestro país los principales desastres naturales que pueden suceder son:

- Terremotos.
- Inundaciones.
- Deslizamientos de tierra.
- Erupciones volcánicas.
- Incendios forestales.

Cada tipo de desastre natural tiene su propio plan de contingencia; sin embargo, hay etapas que son comunes a todos ellos.

La elaboración de planes de respuesta a desastres y de contingencia consta de seis etapas principales:

1. Planificación institucional para desastres.
2. Análisis de los peligros, la vulnerabilidad, la capacidad y los riesgos.
3. Determinación y movilización de recursos.
4. Alerta temprana, sistemas de alerta y factores desencadenantes.
5. Flujo de información y comunicaciones.
6. Responsabilidades sectoriales.
 - Evaluación de la emergencia.
 - Continuidad de las operaciones durante una situación de emergencia.
 - Salvamento y asistencia sanitaria.
 - Servicios de salud.
 - Agua, saneamiento y promoción de la higiene.
 - Alimentación y nutrición.
 - Socorro.
 - Refugios.
 - Restablecimiento del contacto entre familiares.
 - Protección y seguridad.
 - Logística y transporte.
 - Técnica de la información y telecomunicaciones.
 - Comunicación e información.
 - Seguimiento y evaluación.

Sin embargo, la mejor medida para mitigar los efectos de cualquier desastre natural es la educación y con ella la prevención. Así, se sugiere la realización de simulacros, que involucren a toda la población en riesgo.

Práctica No. 1

Responde a las siguientes preguntas

El tiempo máximo recomendado 10 minutos.

1. Una supernova es:

- a) Una estrella muy grande.
- b) Una explosión estelar.

- c) Una nebulosa.
- d) Una estrella muy pequeña.

Respuesta: _____

2. El Sistema Solar se formó hace:

- a) 4500 años.
- b) 4500 000 años.

- c) 4 500 000 000 años.
- d) 4 500 000 000 000 años.

Respuesta: _____

3. La teoría planetesimal:

- a) Dice que el Universo en el Big Bang.
- b) Explica la formación del Universo.

- c) Explica la formación de Sistema Solar.
- d) Explica el origen de la vida.

Respuesta: _____

4. Los planetésimos son:

- a) Átomos.
- b) Partículas que formaron los planetas y asteroides.
- c) Partículas que formaron los planetas.
- d) Planetas pequeños entre los que se ha clasificado a Plutón.

Respuesta: _____

5. Cuando se formó el Sistema Solar:

- a) La materia más pesada se quedó en el interior, formando planetas menores.
- b) La materia más pesada se desplazó al exterior, formando los planetas gigantes.
- c) Las partículas más ligeras formaron los planetas menores.
- d) El Sol generó una explosión supernova.

Respuesta: _____

6. Los planetas más densos son:

- a) Los planetas pequeños que se quedan cerca del Sol.
- b) Los planetas más grandes, que se quedan cerca del Sol.
- c) Los planetas más grandes, que se quedan lejos del Sol.
- d) Los planetas que poseen anillos.

Respuesta: _____

7. Cuando surgió la Tierra, ¿qué cantidad de oxígeno contenía la atmósfera?

- a) Igual que ahora.
- b) Cantidad mínima.

- c) Mayor cantidad.
- d) Nada.

Respuesta: _____

8. Un banco de atún es un recurso:

- a) Renovable.
- b) No renovable.

- c) Ilimitado.
- d) Ninguno.

Respuesta: _____

9. La limitación del tamaño de las ciudades es beneficioso para:

- a) Conservar las tierras agrícolas.
- b) Manejar eficientemente el agua.
- c) Distribuir mejor la energía.
- d) Todas.

Respuesta: _____

10. Indica un tipo de desastre al que no está expuesto nuestro país.

- a) Tsunamis.
- b) Temblores.
- c) Huracanes.
- d) Inundaciones.

Respuesta: _____

11. Tener alarmas que indiquen que hay alta probabilidad de erupción es una medida:

- a) Preventiva.
- b) Alerta temprana.
- c) Logística.
- d) De seguimiento.

Respuesta: _____

12. En la Costa, el mayor riesgo de desastre natural son:

- a) Las inundaciones.
- b) Los terremotos.
- c) Los tsunamis.
- d) Los huracanes.

Respuesta: _____

13. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a una alteración ambiental local?

- a) Adelgazamiento de la capa de ozono.
- b) Calentamiento global.
- c) Lluvia ácida.
- d) Incremento del CO₂ atmosférico.

Respuesta: _____

14. Desde hace más de 10 años el volcán Tungurahua se encuentra en estado de erupción, ocasionando periódicamente flujos que afectan a la población que vive en sus alrededores, e incluso a ciudades alejadas de esta montaña. Para disminuir catástrofes de este tipo, los geólogos proponen:

- a) No habitar en las zonas de alto riesgo.
- b) Dejar que los volcanes cumplan sus ciclos.
- c) Confiar firmemente en las creencias de los habitantes.
- d) Elaborar estudios técnicos y prevenir riesgos.

Respuesta: _____

15. Las regiones que hacen parte del Cinturón de Fuego del Pacífico poseen un alto grado de sismicidad. Esta característica se presenta en parte, porque estas áreas son:

- a) Formaciones geológicas sedimentarias.
- b) Zonas de significativa actividad volcánica.
- c) Formaciones constituidas por suelos secos y áridos.
- d) Zonas costeras muy susceptibles a la erosión

Respuesta: _____

Práctica No. 2

Responde a las siguientes preguntas

El tiempo máximo recomendado 10 minutos.

1. La Tierra es el _____ planeta del Sistema Solar.

- a) cuarto.
- b) primer.

- c) segundo.
- d) tercer.

Respuesta: _____

2. La atmósfera terrestre se formó gracias a:

- a) volcanismo.
- b) meteoritos.

- c) una supernova.
- d) la lluvia.

Respuesta: _____

3. En la composición química del manto, uno de los elementos que más abunda es el:

- a) oxígeno.
- b) níquel.

- c) hidrógeno.
- d) magnesio.

Respuesta: _____

4. Los volcanes expulsan magna proveniente de:

- a) El núcleo.
- b) La mesósfera.

- c) La litósfera.
- d) La astenósfera.

Respuesta: _____

5. La astenósfera se encuentra en estado:

- a) Sólido.
- b) Líquido.

- c) Gaseoso.
- d) No se sabe.

Respuesta: _____

6. Podemos afirmar que el núcleo interno de la Tierra es una:

- a) Esfera sólida de hierro.
- b) Esfera sólida de hierro y níquel.

- c) Esfera líquida de hierro.
- d) Capa blanda de roca semifundida.

Respuesta: _____

7. ¿Por qué se dice que las culebras son parte de los recursos naturales si ellas no contribuyen al bienestar de las personas?

- a) Si se extinguen no pasa nada.
- b) Son parte del hábitat.

- c) La afirmación está errada.
- d) Las culebras no son un recurso natural.

Respuesta: _____

8. Un depósito de llantas es un recurso:

- a) Renovable.
- b) No renovable.

- c) Ilimitado.
- d) Ninguno.

Respuesta: _____

9. En un desastre, para facilitar el flujo de la información y la comunicación, el mejor medio es:

- a) La radio.
- b) La televisión.
- c) La Internet.
- d) La prensa.

Respuesta: _____

10. En invierno, en la Sierra, más frecuentemente se producen:

- a) Terremotos.
- b) Tsunamis.
- c) Deslizamientos de tierra.
- d) Tormentas.

Respuesta: _____

11. ¿Cuál es el desastre natural que produce mayores daños a la economía y genera más fallecidos?

- a) Huracanes.
- b) Inundaciones.
- c) Deslizamientos.
- d) Terremotos.

Respuesta: _____

12. En una situación de emergencia, lo primero que se debe asegurar es el abastecimiento de:

- a) Servicios de salud.
- b) Agua.
- c) Alimentación.
- d) Energía eléctrica.

Respuesta: _____

13. Un tipo de desastre, que es natural, pero que más frecuentemente es generado por las personas son:

- a) Incendios forestales.
- b) Inundaciones.
- c) Terremotos.
- d) Tsunamis.

Respuesta: _____

14. Muchas regiones montañosas del mundo se encuentran donde colisionan dos o más placas de la corteza terrestre, produciendo pliegamientos. Debido a las colisiones de las placas se producen:

- a) Huracanes.
- b) Incendios.
- c) Terremotos.
- d) Erupciones volcánicas.

Respuesta: _____

15. Para que la población sepa qué hacer en caso de que suceda un desastre natural es conveniente estar preparados. Esta preparación se la debe realizar mediante:

- a) Campañas que indiquen la inminencia de los desastres.
- b) Información difundida mediante Internet.
- c) Simulacros en los que participe toda la población.
- d) Apoyo a instituciones como la Cruz Roja.

Respuesta: _____