

**Curso de**

# **GEOGRAFÍA** **Universal**



**2.00  
PESOS**

**COORDINADORES DEL CURSO**

**Dr. Eduardo Salinas Chávez**  
**Dr. Arturo Rúa de Cabo**  
**MSc. Juan Gutiérrez Román**

**AUTORES DE LOS TRABAJOS**• **Dr. Pedro Acevedo Rodríguez**

Profesor Auxiliar de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, especialista en Geografía Física y Medio Ambiente, autor de libros de texto para la Educación Superior y de artículos en revistas nacionales y extranjeras, tiene 25 años de experiencia como docente.

• **MSc. Pablo Bayón Martínez**

Profesor Auxiliar del Departamento de Geografía del Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", especialista en Geografía Física. Ha publicado artículos especializados y para la docencia, realizador de documentales didácticos para la enseñanza de la Geografía y la Educación Ambiental, tiene 21 años de experiencia como docente.

• **Dra. E. Fabiola Bueno Sánchez**

Profesora Auxiliar del Departamento de Geografía del Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", especialista en Geografía Física, autora y coautora de libros para la enseñanza y artículos en revistas nacionales y extranjeras, tiene 30 años de experiencia como docente.

• **Dr. Juan M. Fernández Lorenzo**

Profesor Asistente de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, especialista en Hidroclimatología. Ha publicado diversos artículos en revistas nacionales y extranjeras, tiene 18 años de experiencia como docente.

• **Dr. René González Rego**

Profesor Asistente de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, especialista en Geografía de la Población y Urbana. Ha publicado diversos artículos en revistas nacionales y extranjeras, tiene 16 años de experiencia como docente.

• **Dr. Roberto González Souza**

Profesor Titular de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, especialista en Geografía Económica y Social, ha publicado numerosos artículos en revistas nacionales y extranjeras, tiene 29 años de experiencia como docente.

• **MSc. Juan Gutiérrez Román**

Profesor Auxiliar del Departamento de Geografía del Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", especialista en Geografía Económica y Social, autor y coautor de libros, ha publicado artículos en revistas nacionales y extranjeras, tiene 35 años de experiencia como docente.

• **MSc. Pedro A. Hernández Herrera**

Profesor Auxiliar especialista en Geografía del Ministerio de Educación, coordina la elaboración de libro de textos y mapas para la enseñanza de la Geografía. Ha publicado diversos artículos en revistas nacionales y extranjeras, tiene 21 años de experiencia como docente.

• **Dra. Angelina Herrera Sorzano**

Profesora Asistente de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, especialista en Geografía Económica y Social. Ha publicado diversos artículos en revistas nacionales y extranjeras, tiene 17 años de experiencia como docente.

• **Dr. Andrés Lazo Machado**

Profesor Titular de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, especialista en Geografía Económica y Social.

Autor de libros de texto para la Educación Superior y de artículos en revistas nacionales y extranjeras, tiene 36 años de experiencia como docente.

• **Dr. José Mateo Rodríguez**

Profesor Titular de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, especialista en Geoecología y Geografía de los Paisajes. Autor de libros de textos para la Educación Superior y de numerosos artículos en revistas nacionales y extranjeras, tiene 32 años de experiencia como docente.

• **Dr. Manuel Pérez Capote**

Profesor Titular de la Facultad de Ciencias Naturales del Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", especialista en Didáctica de la Geografía y Geografía Regional, coautor de varios libros para la docencia, ha publicado varios artículos sobre enseñanza de la Geografía, tiene 35 años de experiencia como docente.

• **Dra. Nancy Pérez Rodríguez**

Profesora Asistente de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, especialista en Medio Ambiente y Salud. Ha publicado diversos artículos en revistas nacionales y extranjeras, tiene 18 años de experiencia como docente.

• **Dr. Arturo Rúa de Cabo**

Profesor Auxiliar de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, especialista en Geografía Económica y Social. Autor de libros de textos para la Educación Superior, ha publicado diversos artículos en revistas nacionales y extranjeras, tiene 25 años de experiencia como docente.

• **Dr. Eduardo Salinas Chávez**

Profesor Auxiliar de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, especialista en Geografía Física y Regional, ha publicado varios libros de texto para la Educación Superior y numerosos artículos en revistas nacionales y extranjeras, tiene 25 años de experiencia como docente.

• **Dr. Ricardo Seco Hernández**

Profesor Auxiliar de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, especialista en Geomorfología. Autor de libros de textos para la Educación Superior y artículos publicados en revistas nacionales y extranjeras, tiene 28 años de experiencia como docente.

• **Dra. Isabel M. Valdivia Fernández**

Profesora Asistente de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, especialista en Geografía Económica y Social. Coautora de libros de textos para la Educación Superior, ha publicado diversos artículos en revistas nacionales y extranjeras, tiene 25 años de experiencia como docente.

**INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES PARTICIPANTES**

• Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana • Departamento de Geografía y Grupo GEA, del Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona" • Fundación "Antonio Núñez Jiménez" de la Naturaleza y el Hombre • Empresa GEOCUBA Cartografía • Editorial Pueblo y Educación • Comisión Nacional de Nombres Geográficos.

**COLABORADORES**

• Lázaro Mora Llanos • Maritza Manso Arranz • Berta Blanco Sánchez • Julia de León Herrero • Ricardo Remond Noa • María del Carmen García Figueroa • María Eugenia de la Vega García • Angel Graña González • Ana Román Nistal • Raúl Valdés Muñoz • Vicente Monzón Arzuaga • Yesenia Ferrer Peña.

**PRESENTACIÓN**

Estimado lector:

Les presentamos en este tabloide, confeccionado como complemento del Curso de Geografía Universal, del Programa "Universidad para Todos", un magnífico material didáctico que ha sido elaborado por un grupo de excelentes profesores, que se han dedicado a la búsqueda de los datos y la información más actualizada a nuestro alcance, sobre la temática.

En el actual Mundo unipolar, con una tendencia manifiesta hacia la globalización, la Geografía juega un papel cada vez más importante para que el hombre, la mujer, los pueblos y la Sociedad puedan comprender y analizar espacialmente los procesos ambientales, económicos, políticos y sociales que tienen cada vez más, un carácter global.

La interrelación entre la Naturaleza y la Sociedad ocurre cada día de manera más compleja e intensa y los resultados son cada vez más irracionales, por lo que la humanidad está llamada a detener los problemas ambientales que de ello se derivan. Elevar la cultura geográfica en nuestro pueblo y prepararlo para enfrentar estos retos será, por tanto, el objetivo básico de este curso.

Para la mejor comprensión del material y su adecuada relación con las clases a impartir, se ha dividido éste, en tres grandes partes:

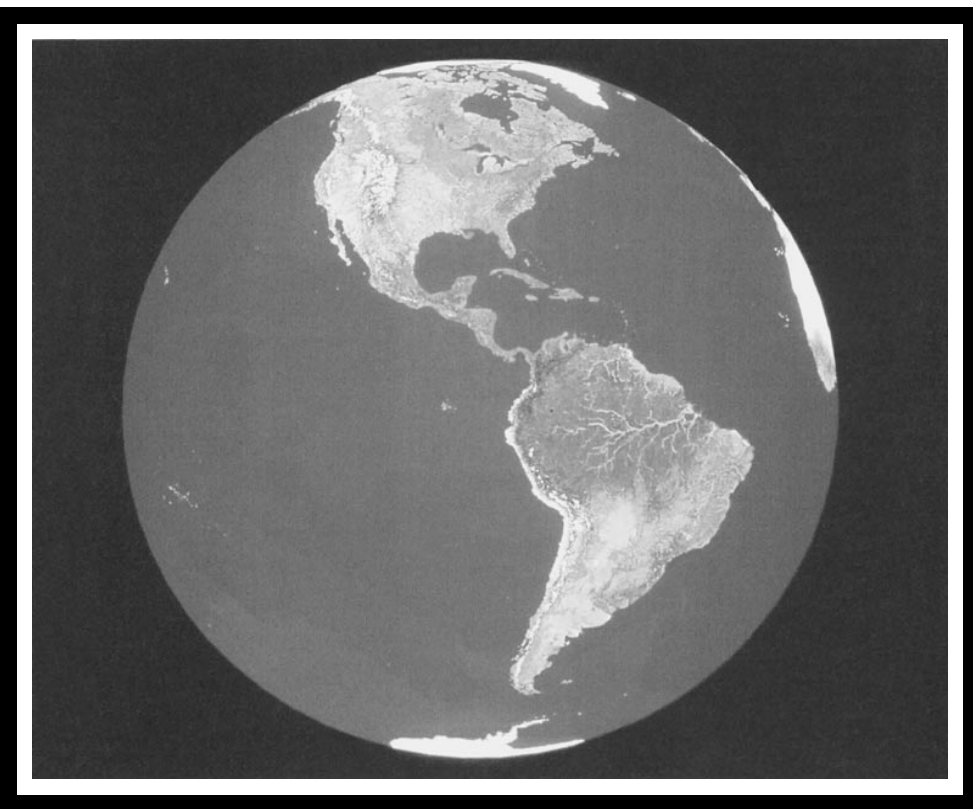
La primera, denominada "La Tierra nuestra casa", aborda los aspectos físico-geográficos que sirven de base para conocer y entender los procesos y fenómenos naturales que ocurren en nuestro planeta. La segunda, titu-

lada "La acción humana en el planeta Tierra", nos permitirá adentrarnos en el conocimiento de la evolución de la sociedad y su papel transformador del medio natural. Por último, la tercera parte analiza las características naturales y socioeconómicas de los diferentes continentes y países del mundo, haciendo énfasis en las desigualdades existentes entre países ricos y pobres.

No queremos terminar esta presentación sin señalar que no todos los temas a abordar en las clases están recogidos en el tabloide y que el material aquí presentado ha sido recopilado y adaptado de acuerdo al programa que nos proponemos cumplir por lo que responde exclusivamente a estos fines. Finalmente expresar nuestro agradecimiento a todos aquellos que de forma anónima han contribuido a enriquecer y mejorar este material, que hoy ponemos a vuestra consideración.

**Dr. Manuel Bollo Manent.**  
 Decano  
 Facultad de Geografía  
 Universidad de La Habana

**Nota:** Los nombres geográficos utilizados en el material han sido revisados, tomando como referencia los boletines informativos de la Comisión de Nombres Geográficos del año 1999. El Mundo Mapa Político a escala 1: 44 000 000, publicado por Ediciones GEO en 1996 y el Atlas Mundial ESPASA, publicado en Madrid en el año 1997.

**ÍNDICE GENERAL**

<b>LA GEOGRAFÍA COMO SISTEMA DE CIENCIAS</b>	<b>2</b>
<b>LA TIERRA NUESTRA CASA</b>	<b>2</b>
El planeta Tierra.	2
Composición y estructura de la atmósfera. Tiempo y clima.	5
Distribución del agua en el planeta.	6
La parte sólida de la Tierra.	7
La vida en la Tierra: La Biosfera.	8
La Envoltura Geográfica y la Zonalidad.	8
<b>LA ACCIÓN HUMANA SOBRE LA TIERRA</b>	<b>10</b>
El mapa político del mundo y su evolución en el siglo XX.	10
El medio habitado: recursos y problemas.	11
La población mundial.	14
Principales problemas ambientales de carácter global.	16
<b>CONTINENTES Y PAÍSES</b>	<b>19</b>
América.	19
Eurasia.	21
África.	23
Australia, Oceanía y Antártida.	25
<b>DATOS DE INTERÉS SOBRE LOS PAÍSES DEL MUNDO</b>	<b>27</b>

EDITADO POR:

*juventud* **rebelde**

DISEÑO: Jorge Méndez Piñeiro, Roberto Hernández y Angel González

CORRECCIÓN: Carmen Lagarde, María Alina Miranda y Zita Corrales

## LA GEOGRAFÍA COMO SISTEMA DE CIENCIAS

Los conocimientos que actualmente poseemos sobre nuestro planeta se han obtenido de manera gradual y constituyen el resultado del esfuerzo de muchas generaciones de seres humanos. El desarrollo de la Geografía ha sido simultáneo con el desarrollo cultural de la humanidad.

Al ser humano siempre le ha interesado conocer el mundo circundante en el cual vive, su pedacito del planeta, los lugares que frecuenta, entonces podemos comprender por qué la primera función de la Geografía fue la de localizar y describir los accidentes y fenómenos que se distribuyen en la superficie terrestre.

La Geografía como ciencia tiene su origen en el siglo V antes de nuestra era, en la civilización griega, formando parte junto a otras disciplinas como la Filosofía y la Historia de un conocimiento único, que trataba de explicar de manera científica el mundo conocido en la Antigüedad.

Durante muchos siglos esos conocimientos geográficos no sobrepasaron su visión descriptiva y es a partir del siglo XV, con los grandes descubrimientos y la conformación de todo el planeta como espacio geográfico integrado, que la geografía adquiere un carácter más amplio y generalizado con un fuerte desarrollo de la cartografía.

No fue hasta el siglo XIX que surge en Alemania la Geografía como disciplina científica independiente, como consecuencia de la Revolución Industrial y de las luchas por una nueva repartición del mundo por parte de las nacientes naciones europeas, lo cual obligaba a tener un conocimiento, ya no solo descriptivo, sino explicativo del entorno con vistas a asegurar el control sobre los territorios.

La Geografía en su intención de entender la superficie terrestre como una totalidad formada por la interacción de la naturaleza y la sociedad ha desarrollado tres enfoques básicos para su estudio:

**Enfoque ecológico.** Ha centrado la atención al estudio de las relaciones entre el ser humano y su entorno. El concepto fundamental de este enfoque es el de **medio geográfico** definido en el siglo XIX por el geógrafo y anarquista francés Elisée Reclus, y que es un antecedente de la noción de medio ambiente proveniente de las ciencias biológicas. Al definir según este enfoque la relación sociedad naturaleza se han desarrollado varias escuelas de pensamiento geográfico entre las que se pueden señalar:

- Considerar la naturaleza como base de la sociedad y así enarbolar un reduccionismo naturalista. Esta es la visión central del determinismo geográfico, desarrollado por Ratzel a fines del siglo XIX y que sirvió de base a la teoría de Malthus y a la ideología del nazismo entre otras.

- Establecer la superioridad de la sociedad sobre la naturaleza, la visión de la llamada Geografía Humanista que tomó vigor después de la Segunda Guerra Mundial y que le presta atención preferencial a la subjetividad, la intuición, los sentimientos, etc., privilegiando lo singular y no lo universal.

- Considerar que la sociedad y la naturaleza no están interrelacionadas y que actúan de manera separada de acuerdo con leyes específicas. Es la llamada concepción locacional de los geógrafos anglosajones desarrollada después de la Segunda Guerra Mundial, siendo lo fundamental para ellos la búsqueda de regularidades empíricas y acentuar la situación de conflicto entre la geografía física y la geografía económica y social.

- Proponer una visión holística e integrada según la cual, es indispensable analizar los fenómenos naturales y sociales reconociendo su autonomía y su interacción. Esta tendencia ha conllevado al desarrollo de la noción del sistema geográfico o geosistema, creándose en los últimos años diversas escuelas como las del Paisaje Geográfico, Eco-geografía y Geografía Ambiental.

**Enfoque corológico.** Según esta visión el objeto de la geografía es la región, siendo su función la realización de estudios areales y regionales. En esta línea se desarrolló el Posibilismo a fines del siglo XIX por el geógrafo francés Vidal de la Blanche. Según esta escuela, el hombre era el principal agente geográfico considerándose a la naturaleza como fuente de posibilidades para que fuese utilizada o modificada por el hombre.

**Enfoque espacial.** Desde sus orígenes fue una pre-ocupación de la geografía la localización y posteriormente el estudio de la distribución espacial de cualquier fenómeno sobre la superficie terrestre. Este enfoque ha sido desarrollado por dos escuelas de pensamiento geográfico: la locacional (que trató de reducir el espacio a una geometría de planos, puntos y líneas) y la geografía crítica que a partir de los años 70 del siglo XX ha realizado una crítica a la sociedad capitalista y al papel del espacio como elemento fundamental en la organización de las guerras expansionistas y en la subyugación y explotación de las sociedades.

## LA GEOGRAFÍA COMO SISTEMA DE CIENCIAS

La complicada estructura de la familia de las ciencias geográficas se caracteriza ante todo por su dualidad, ello significa la aceptación de dos partes que integran un todo y que se interactúan. Es decir, la geografía física, que ha enfatizado el conocimiento de los aspectos físico-naturales de la superficie del planeta y cuyo surgimiento estuvo vinculado al naturalista alemán Alejandro de Humboldt y que comprende ciencias como la geomorfología (que estudia el relieve) la climatología (el clima), la hidrografía, la geografía de los suelos, la biogeografía y otras.

Por otro lado está la geografía humana o económica y social que se desarrolló también en el siglo XIX bajo la influencia del geógrafo alemán Karl Ritter y que comprende ciencias como: la geografía de la agricultura, de la industria, del turismo, del transporte, de la población, etcétera.

Paralelamente a esas dos grandes direcciones, se ha desarrollado y consolidado la cartografía, que ha tenido importantes avances después de la Segunda Guerra Mundial con el uso de las fotografías aéreas y más recientemente con el uso de las imágenes tomadas desde los satélites y los Sistemas de Información Geográfica asistidos por computadoras.

Además, han surgido recientemente nuevas disciplinas geográficas que prestan su interés al análisis conjunto e interrelacionado de los fenómenos naturales y sociales, entre ellas se distinguen: la geografía médica o de la salud, la geoecología, la geografía ambiental y la geografía militar, entre otras.

Al estudiar los sistemas territoriales o geosistemas, los cuales por su esencia son sistemas ambientales, la geografía opera con dos categorías universales fundamentales que son:

**Territorio.** Una porción de la superficie terrestre sobre la cual se ejerce o pretende ejercer el control político por determinados grupos sociales. Se delimita así por fronteras jurídicas o imaginarias, por ejemplo, un estado, una provincia, un municipio, etcétera.

**Espacio geográfico.** Se define como todo lo que existe en la superficie terrestre y que resulta de la actividad humana y la herencia de la historia natural, estando formado así por el complejo de fenómenos naturales y socio-culturales. El concepto de espacio geográfico es muy cercano al concepto de medio ambiente y representa el espacio terrestre que es ocupado o es disponible para ser ocupado por los seres humanos.

Al estudiar el espacio geográfico como totalidad la geografía ha desarrollado tres conceptos que prestan atención preferencial a algún aspecto de los fenómenos que se distribuyen en la superficie terrestre ellos son: paisaje natural, espacio social y paisaje cultural.

La noción de región como categoría geográfica se considera como una combinación y asociación de lugares, espacios y paisajes con una forma específica de configuración que le confiere las características de un individuo geográfico, irrepetible y único. Es una porción de la superficie terrestre con un tipo característico de organización espacial.

La geografía como sistema de ciencias tiene que ver con todo aquello que se difunde en la superficie terrestre, es decir con todo aquello que se distingue por su espacialidad. De ahí proviene el propio significado y la importancia de la geografía para todas las actividades humanas, porque precisamente las prácticas sociales diarias están cargadas de espacialidad. Los seres humanos en su actividad cotidiana crean, organizan y usan espacios y le dan significado a los espacios encontrados.

De lo expresado anteriormente se puede concluir entonces que la Geografía tiene cuatro funciones básicas, que son: **informativa** (es decir la localización y caracterización de los territorios), **instrumental** (encaminada a buscar las soluciones para organizar, administrar y gestionar de manera más racional el espacio y el medio ambiente), **transformadora** (encaminada a transformar la realidad social concibiendo al saber como arma de ese proceso) y por último, una función **cultural**, como forma para la construcción de una cultura, una conciencia y una racionalidad geográfica y ambiental.

La geografía como saber permite entonces, justamente, conocer a los seres humanos, el mundo en que vivimos, analizando, sintiendo y comprendiendo la espacialidad de las prácticas sociales y ambientales para poder intervenir en ellas a partir de determinadas convicciones éticas, estéticas y morales.

Así, este potencial ético-cultural de la geografía viene relacionado con la formación de una conciencia ciudadana y patriótica mediante el análisis de la identidad local y regional, la historia espacial y ambiental y los factores que explican las diferencias sociales, económicas y políticas en el mundo.

En este sentido se produce una interrelación entre la geografía y la historia. Los acontecimientos históricos ocurren en determinados escenarios, la formación de estos territorios, regiones o espacios se lleva a cabo en el acontecer histórico, es decir, no podemos entender a la historia sin situarla, sin localizarla en el soporte espacial y territorial en la que ella se desarrolla y al mismo tiempo, los sistemas espaciales que estudia la Geografía son práctica histórica porque constituyen la naturalización del trabajo humano.

Al estudiar el planeta Tierra como la casa del hombre, nos adentramos en el estudio de la geografía, esta es una

disciplina milenaria, que de manera inconsciente, en nuestra vida diaria; o de manera racional, mediante la formación académica; nos ayuda a entender mejor el mundo en que vivimos, lo que nos permite usarlo de manera adecuada con vistas a disfrutar y cuidar sus recursos, para que continúe siendo por siempre la casa, el hábitat de los seres humanos.

• José M. Mateo Rodríguez

## LA TIERRA NUESTRA CASA

### EL PLANETA TIERRA

La Tierra, "Nuestra Casa", es un diminuto punto en la inmensidad del Universo, éste es todo lo que existe: es el espacio ilimitado y los billones de astros, con todo lo que contienen.

#### ¿Qué sabemos acerca del origen del Universo?

Si hoy se hiciera una encuesta en torno a esta pregunta, una gran mayoría de los astrónomos sostendría la idea de que el Universo nació de una gigantesca explosión que se produjo hace unos 10 a 15 mil millones de años. Según esta concepción, a la que se conoce generalmente con el nombre de teoría del "Big Bang" (del inglés: la gran detonación o explosión), al momento de nacer, el Universo era infinitamente denso e infinitamente caliente, pero a medida que se expandió en todas direcciones se fue enfriando y perdiendo densidad. Poco después del Big Bang se formaron con sus restos los elementos fundamentales que luego más tarde se convertirían en las grandes unidades astronómicas que hoy conocemos con los nombres de estrellas, galaxias, enjambres de galaxias, etcétera.

En uno de los millones de galaxias formadas (La Vía Láctea, nuestra galaxia) hace unos 5 mil millones de años se formó el sol y sus planetas. La Tierra se calcula, tiene una edad de 4,6 mil millones de años y en la misma hace unos 4 mil millones de años surgieron las primeras formas primitivas de vida.

El sistema solar está constituido por el sol, los planetas que giran a su alrededor, los satélites de estos, los cometas, asteroides y los meteoritos; el espacio entre ellos está ocupado por gases muy enrarecidos y polvo cósmico, por el que se propagan radiaciones luminosas, térmicas y otras. Los planetas del sistema solar son nueve (**TABLA 1**) y giran en órbitas elípticas alrededor del sol, contenidas aproximadamente en un mismo plano llamado eclíptica, acompañados de sus satélites.

Desde hace siglos los astrónomos reconocieron que el origen del planeta Tierra estaba ligado al del sistema solar y que en su conjunto procedía de una forma primitiva y no de un conglomerado fortuito de cuerpos individuales.

TABLA 1. Los planetas del sistema solar.

Nombre	Distancia al sol en millones de km	Período de revolución sideral	Diámetro en km	Masa en relación con la Tierra	Período de rotación	No. de satélites
Mercurio	57,84	88 días	4 878	0,054	55 días	0
Venus	108,14	225 d	12 104	0,814	225 d	0
Tierra	149,67	365,25 d	12 756	1,000	23 h 56 min	1
Marte	227,67	687d	6 794	0,108	24 h 37 min	2
Júpiter	777,85	12 años	142 796	318,3	9 h 50 min	17
Saturno	1 140,00	29,5 a	120 660	95,3	10 h 14 min	18
Urano	2 880,00	84 a	52 290	14,6	10 h 42 min	17
Neptuno	4 494,00	165 a	48 600	17,3	15 h 48 min	8
Plutón	5 900,00	248 a	2 300	0,83	6 d	1

Como evidencias del origen común del sistema solar se pueden señalar que todos los planetas giran en el mismo plano y sentido, además la rotación y posición del plano ecuatorial del sol y los planetas muestran una gran similitud y concordancia y el 80% de los satélites tienen movimiento directo respecto a sus planetas. Parece entonces más apropiado y razonable suponer la formación y desarrollo del sistema solar como un todo único y no como una formación puramente casual.

## CARACTERÍSTICAS DE LA TIERRA

La Tierra pertenece al grupo de los llamados planetas interiores del sistema solar (Mercurio, Venus, Tierra y Marte), de los cuales es el de mayores dimensiones. Por la distancia al sol se ubica en la tercera posición, distante unos 149 millones de km de la superficie solar. Su forma esférica, semeja un "elipsoide de revolución", con ligero achatamiento polar y abultamiento ecuatorial, como resultado del movimiento de rotación, existente desde su origen. Este elipsoide, medido con gran precisión, presenta algunas irregularidades, que hacen ligeramente más voluminoso el hemisferio norte con respecto al hemisferio sur,

por lo que se ha hablado de una forma de pera o "periforme", en una referencia exagerada.

#### Algunas dimensiones de la Tierra

Radio ecuatorial	6 378 km
Radio Polar	6 356 km
Diferencia o achatamiento	22 km
Longitud de un meridiano (círculo que pasa por ambos polos)	40 076 km
Superficie	510 101 000 km <sup>2</sup>
Volumen	1 083 320 000 000 km <sup>3</sup>

La forma de la Tierra fue durante mucho tiempo desvirtuada y discutida, pues el hombre, dada sus minúsculas dimensiones con respecto a la Tierra, tiene la percepción de que es plana, pero la acumulación de evidencias y el desarrollo del pensamiento científico fueron imponiendo el reconocimiento de su forma esférica, hasta que con los vuelos cósmicos se hizo indiscutible esta certeza.

## EVIDENCIAS DE LA REDONDEZ DE LA TIERRA

El horizonte visible de un observador siempre marca, en una llanura sin obstáculos, la figura de una circunferencia; si el observador se eleva en altura, dicho horizonte se ensancha cada vez más, pero sigue siendo una circunferencia. Al alejarse un buque en el mar, se deja de ver primeramente el casco y después las partes altas. Al acercarse ocurre lo contrario. Lo que infiere la existencia de la curvatura terrestre. En los eclipses de luna, la sombra de la Tierra es circular. Si el resto de los cuerpos planetarios del sistema solar son esféricos; la Tierra no tiene que ser una excepción. La desigual inclinación de los rayos solares con la latitud geográfica, indica la curvatura terrestre, pues ellos se deben considerar paralelos dada la gran distancia del sol a la Tierra. El viaje de circunnavegación del globo, efectuado por primera vez por Magallanes y Elcano entre 1528 y 1530, permitió pensar en la redondez de la Tierra. Por último, las imágenes obtenidas y las observaciones realizadas durante los viajes cósmicos alrededor de la Tierra, confirman su esfericidad.

## MOVIMIENTOS DE LA TIERRA

Durante siglos el hombre pensó que la Tierra era el centro del Universo y que el resto de los astros giraban en torno a ella, esta teoría llamada "Geocéntrica" fue formulada por Claudio Ptolomeo a mediados del siglo II de nuestra era, y sustentada por las doctrinas religiosas durante siglos. Esto se debe a que en sus movimientos, la Tierra se mueve como un todo único, arrastrando consigo hasta las partes más móviles, como las aguas, la atmósfera e incluso, la luna. Como no existen puntos cercanos de comparación, no percibimos estos movimientos desde el interior del planeta. No fue hasta el siglo XV, que el astrónomo polaco Nicolás Copérnico postuló la teoría "Heliocéntrica" en que se sostenía que la Tierra era un planeta y giraba, como el resto de los cuerpos planetarios del sistema solar, alrededor del sol. Esta teoría fue apoyada posteriormente por las observaciones de Galileo Galilei, Tycho Brahe y Johannes Kepler, y finalmente explicada físicamente por Isaac Newton en 1665, con la formulación de la Ley de la Gravitación Universal.

El movimiento más general del planeta, consiste en que el sol con todo el sistema solar, gira en torno al centro de la Vía Láctea; además, la Tierra ejecuta tres movimientos principales: rotación, traslación y precesión.

**La rotación terrestre.** Es el movimiento que realiza la Tierra sobre sí misma, alrededor de un eje imaginario (eje polar), que pasa por su centro y determina sobre su superficie dos puntos o polos de rotación: polo norte y polo sur; este movimiento se realiza de oeste a este, por lo que desde la Tierra se observa un movimiento diario de los astros (el sol, la luna y las estrellas) en el cielo, inverso: de este a oeste; con una duración de 24 horas, que constituye un día.

Como resultado de este movimiento los puntos de la Tierra giran como un todo, con una velocidad angular o de rotación idéntica de 15 grados por hora, pero con una velocidad lineal diferente, que dependerá de la longitud del radio de giro; mientras mayor sea el mismo, mayor deberá ser la longitud del arco recorrido, así se alcanza la mayor velocidad lineal sobre la superficie terrestre en el ecuador e irá disminuyendo con la latitud, hasta ser cero en los polos.

Como la Tierra gira como un todo, los terrícolas no experimentamos la sensación de giro, si no que se tiene la percepción de que es la "esfera celeste" y sus astros los que giran alrededor del planeta cada 24 horas. La observación astronómica y los avances del conocimiento científico, pudieron demostrar fehacientemente desde el siglo XIX, la existencia de este movimiento.

## PRUEBAS DE LA ROTACIÓN DE LA TIERRA

- Experimento del péndulo de Foucault. Este experimento fue realizado por el físico francés León Foucault en París en 1851 y consiste en que un péndulo físico puesto a oscilar durante un tiempo, en referencia a un disco o plataforma, ubicada bajo él, va desviándose sucesivamente con relación al mismo; como el plano de oscilación de un péndulo tiene la propiedad de ser constante e invariable; esta desviación demuestra que es la Tierra la que gira.

- La desviación hacia el este de los cuerpos en caída libre. Los cuerpos en caída libre sobre la Tierra, no caen sobre su vertical original, si no que se desplazan hacia el este de la misma, lo que se debe a que como tiene mayor radio de giro por la altura, su velocidad lineal es mayor que la de los puntos inferiores en altura, por lo que al caer se adelantan a los mismos en la dirección de la rotación terrestre.

- El efecto de Coriolis. Los cuerpos en movimiento sobre la superficie de la Tierra tienden a desviarse a la derecha de su trayectoria en el hemisferio norte y a la izquierda en el hemisferio sur; esto está motivado por la diferencia en la velocidad lineal de rotación de los puntos, con respecto a la latitud geográfica. Dicho efecto tiene una importante influencia en el movimiento del viento, condicionando el sistema de circulación atmosférica en el planeta y en particular en los sistemas de altas y bajas presiones troposféricas.

Una peculiaridad de la rotación terrestre es que el eje de giro o eje polar, se encuentra desviado en un ángulo de 23° 27', con respecto a una vertical al plano de la eclíptica, por lo que el ecuador terrestre se encuentra inclinado en esa magnitud con relación a ella.

Son consecuencias principales de la rotación terrestre: la sucesión de los días y las noches, la desviación hacia el este de los cuerpos en caída libre, el efecto de coriolis sobre los móviles en la Tierra, la fluctuación diaria de las mareas y el movimiento diario aparente de la esfera celeste.

**La traslación terrestre.** Es el movimiento que realiza la Tierra alrededor del sol en dirección oeste-este a una velocidad media vertiginosa de 29,8 km / s.; con una duración de un año (365 días, 6 horas y 9 minutos, con relación a una estrella), y en el cual el eje de rotación terrestre se mantiene paralelo a sí mismo.

## PRUEBAS DE LA TRASLACIÓN DE LA TIERRA

Dado que no es apreciable la traslación de la Tierra desde el interior de la misma, es necesario establecer pruebas de tipo físico, como son:

- La aberración de la luz. Que consiste en el efecto que el movimiento orbital de la Tierra ejerce sobre los rayos luminosos provenientes de una estrella; por lo cual es necesario inclinar ligeramente el telescopio, con respecto a la dirección real de una estrella, para poder observar la luz estelar correctamente.

- El efecto Doppler. La observación del espectro luminoso de las estrellas, se desvía ligeramente hacia un extremo de la banda (rojo), en una época del año y hacia el otro extremo (violeta), en la otra; esto significa que durante un tiempo la Tierra se aleja del astro y en otro se le acerca, lo que se explica por la traslación orbital terrestre.

- El paralaje orbital de las estrellas. Consiste en que durante el año las estrellas más próximas a la Tierra, tienen un ligero cambio de posición con respecto a las más lejanas. Esto ocurre por que la órbita terrestre tiene un diámetro

apreciable que hace cambiar las perspectivas de las estrellas más cercanas en las diferentes etapas del año.

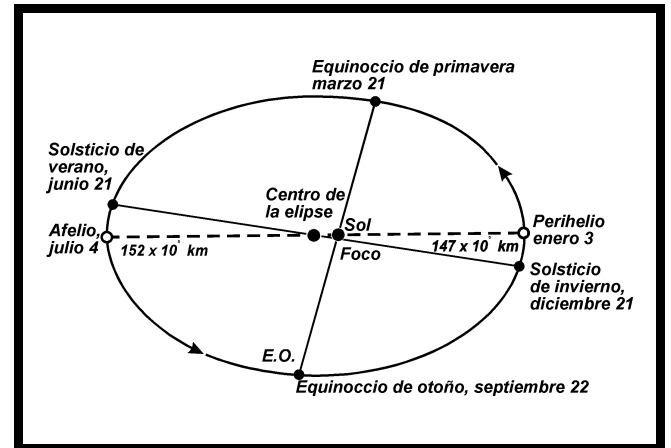


FIGURA 1. Órbita terrestre.

La órbita de traslación de la Tierra (FIGURA 1), como la del resto de los planetas del sistema solar, tiene una forma elíptica de poca excentricidad, uno de cuyos focos lo ocupa el sol. Sobre el eje mayor (diámetro) de la elipse, se ubican dos puntos en su intersección con la órbita: el perihelio, punto más próximo al Sol, que se alcanza el 3 de enero; y el afelio, punto más lejano de la órbita al sol, que se produce el 4 de julio. Esta órbita está regida por los principios de la Ley de la Gravitación Universal, y condiciona el que la Tierra acelere su marcha al aproximarse al sol (hacia el perihelio) y disminuye su velocidad de traslación al alejarse del mismo (hacia el afelio).

La consecuencia más importante del movimiento de la Tierra alrededor del sol, son las estaciones del año (FIGURA 2), como consecuencia además de la inclinación del eje de rotación terrestre y de su forma esférica; debido a ello las diferentes latitudes de la Tierra no reciben la misma cantidad de luz solar durante el año. Cuando el sol, contenido en la eclíptica, se desplaza por el hemisferio norte (H.N.), alcanza su máxima declinación (separación angular con respecto al ecuador celeste), de 23° 27' norte, determinando el momento astronómico llamado "solsticio de verano", que ocurre el 21 de junio. En ese momento el polo norte, queda inclinado hacia el sol, mientras el polo sur se encuentra en la mitad de sombra del globo. En el H. N. los días serán largos, las noches cortas y la radiación solar fuerte; en el hemisferio sur (H.S.) los días serán cortos, las noches largas y la radiación solar llegará más inclinada (menos efectiva); en este momento en el H.N. comenzará el verano y en el H.S. el invierno; seis meses más tarde el sol, moviéndose hacia el sur, alcanzará su máxima declinación sur de 23° 27' S. y ocurrirá el momento astronómico del "solsticio de invierno", el 22 de diciembre, invirtiéndose las condiciones anteriores, ahora el polo sur está inclinado hacia el sol, recibiendo durante todo el día los rayos solares y ocurren en este hemisferio los días más largos, en este momento en el H. S. comenzará el verano y en el H.N. el invierno.

En los momentos en que el sol se ubica sobre el ecuador ocurren los equinoccios; el 21 de marzo el "equinoccio de primavera", y el 22 de septiembre el "equinoccio de otoño", y comienzan las estaciones de primavera y otoño respectivamente, para el H.N. Y a la inversa en el H.S.; en estos momentos la iluminación solar cubre de polo a polo y los días y las noches tendrán igual duración de 12 horas, para todo el planeta.

Como la Tierra en su órbita no mantiene una velocidad de traslación uniforme, la duración de las estaciones es diferente.

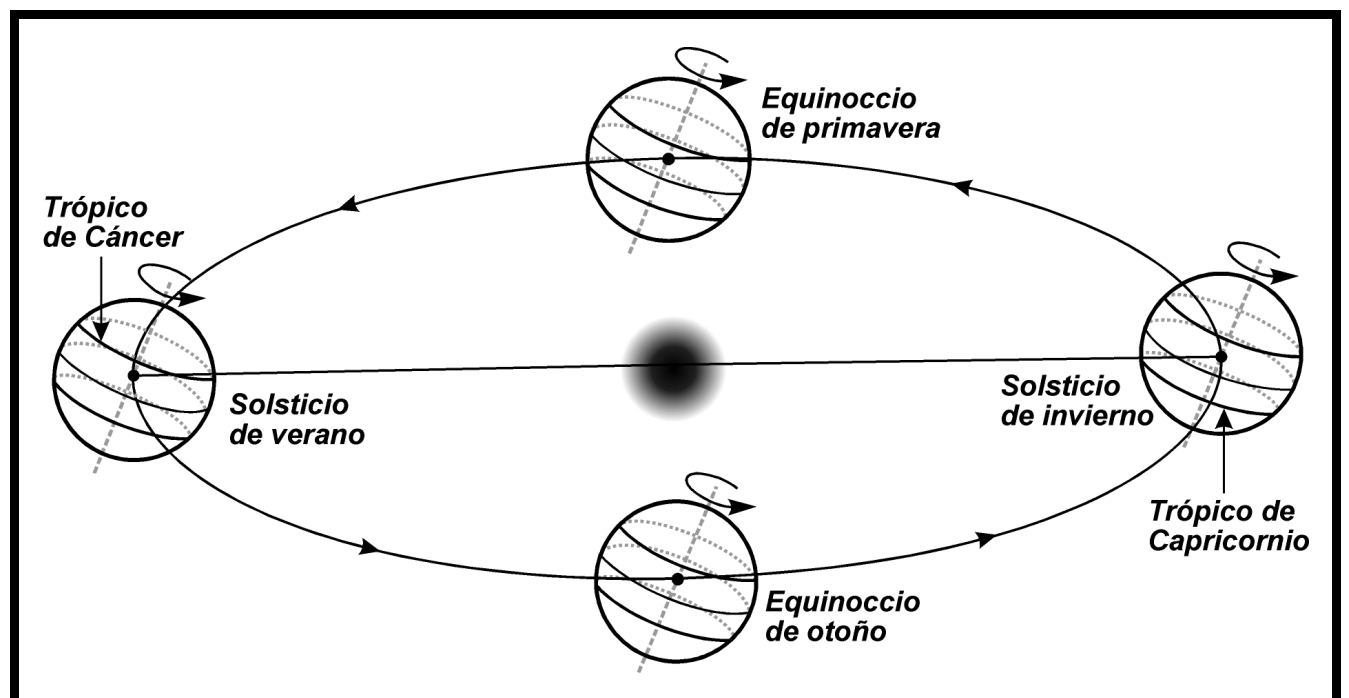


FIGURA 2. Solsticios y equinoccios.

Para el H.N. tienen mayor duración la primavera y el verano y menor el otoño y el invierno, lo inverso para el H.S.

H.N.	DURACIÓN (días y horas)	H.S.
primavera	99 d. y 19 h	otoño
verano	93 d. y 15 h	invierno
otoño	89 d. y 19 h	primavera
invierno	89 d. y 00 h	verano

**La precesión del eje de la Tierra.** La inclinación del ecuador terrestre con respecto al plano de la órbita, hace que surjan fuerzas de atracción de la luna y el sol, que tienden a llevar el abultamiento ecuatorial hacia el plano eclíptico; ante estos esfuerzos el eje de la Tierra, responde con un lento movimiento retrógrado (de este a oeste) llamado "precesión", que en 26 000 años realiza un desplazamiento, que describe un cono con vértice en el centro de la Tierra, trazando en la esfera celeste una circunferencia de  $23^{\circ} 27'$  de radio en torno al polo de la eclíptica. Este movimiento se semeja al bamboleo de un trompo en giro y ocasiona que los momentos equinocciales cada año se precedan en 50 segundos de arco, de ahí su nombre y que la dirección en que apunta el eje polar, vaya cambiando en la esfera celeste, por lo que la estrella que indica el polo norte celeste (o el sur) variará sucesivamente con el tiempo.

Estas características planetarias y en particular los movimientos de la Tierra y sus consecuencias, tienen una trascendental influencia en el comportamiento de las geoesferas de nuestro planeta, participando de forma especial en el intercambio y distribución de la energía, lo que condiciona la intensidad de la dinámica y el funcionamiento de los procesos que en ellas se efectúan y determinan en buena medida, las particularidades de los rasgos geográficos de la superficie terrestre.

• Pedro Acevedo Rodríguez

## COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA ATMÓSFERA. TIEMPO Y CLIMA

La Tierra está rodeada por una capa gaseosa a la que se denomina atmósfera, cuyo límite superior no está bien definido, planteando algunos autores que puede llegar hasta miles de kilómetros, la que se disipa en el espacio interplanetario, con una masa de  $5,6 \times 10^{15}$  t y se desplaza y rota junto a la Tierra, pues se encuentra unida a ella por la fuerza de gravedad terrestre, por ello más del 99% de su masa se encuentra en los primeros 100 km de altura.

La mezcla de gases que forman la atmósfera se ha desarrollado a lo largo de 4 500 millones de años, cambiando su composición en el tiempo. En su inicio, debió estar compuesta por los gases de las emanaciones volcánicas, al enfriarse, posteriormente, la mayor parte del vapor de agua se condensó, dando lugar a los océanos, más tarde, con el surgimiento de la vida y con el proceso de fotosíntesis, empezó a acumular oxígeno hasta alcanzar su composición actual.

Toda esta masa gaseosa carece de color, pero la luz solar al atravesar las moléculas de aire produce tonalidades azules, la que se hace más oscura en la medida que nos alejamos de la superficie terrestre, pues los rayos solares sólo la iluminan cuando chocan con las moléculas del aire, que son menos frecuentes en la atmósfera superior.

### COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA

La atmósfera está compuesta por una mezcla de gases entre los que se encuentran, el nitrógeno (78,09%), oxígeno (20,09%), argón (0,93%), neón (0,00053%), criptón (0,00013%), xenón (0,00009%), etc., además, se encuentran formando parte de ella el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) con un 0,033%, el vapor de agua que varía de 0 a 4% del volumen de la baja atmósfera y el 90% del mismo se encuentra en la capa inferior a los 5 000 m.

**Nitrógeno:** Gas inactivo que es absorbido por algunas bacterias que forman compuestos nitrogenados, muy importante en la vida orgánica.

**Oxígeno:** Gas muy activo, que se combina con los minerales que componen las rocas, es utilizado en el proceso de combustión y al intervenir en los procesos vitales de los seres vivos les proporciona calor y energía. Cuando se habla de oxígeno como un componente del aire natural siempre se piensa en el oxígeno diatómico ( $\text{O}_2$ ) que es el más abundante, pero existen también otras dos formas, el oxígeno triatómico ( $\text{O}_3$ ) llamado ozono que es una pequeña parte, pero por su importancia merece una atención especial y el oxígeno en forma de átomos aislados (O) que se encuentra en el borde exterior de la atmósfera.

**Ozono:** Gas muy escaso en las capas bajas de la atmósfera, adquiere su máxima concentración entre los 40 y 50 km de altura, donde forma un anillo o capa alrededor de la Tierra. Esta capa absorbe la radiación ultravioleta del sol, la que es mortífera para la vida en el planeta, además retiene la radiación térmica de la Tierra protegiéndola contra el enfriamiento.

En las décadas de los años 1970 y 1980 los científicos descubrieron que la actividad humana tiene un impacto negativo sobre la capa de ozono, pues esta estaba siendo afectada por el uso de los clorofluorocarbonos (CFC), que se emplean en refrigeración, aire acondicionado, disolventes de limpieza, aerosoles, etc., estos compuestos atacan el ozono arrebatándole un átomo de oxígeno para formar monóxido de cloro, éste reacciona a continuación con otros átomos de oxígeno para formar moléculas de oxígeno, liberando moléculas de cloro que descomponen más moléculas de ozono, convirtiéndose en un ciclo, lo que provoca una reducción no homogénea de la capa de ozono.

Esta reducción de la capa de ozono expone a la vida terrestre a un exceso de radiación ultravioleta, que puede producir cáncer de la piel, cataratas, reduce la respuesta del sistema inmunológico, interfiere en el proceso fotosintético de las plantas, etcétera.

**Dióxido de carbono:** Gas incoloro, inodoro y con un ligero sabor ácido y que a pesar de su reducida cantidad (0,033%) en la atmósfera, es muy importante en el control del clima, al absorber calor y ayudar a regular las temperaturas del planeta cerca de la superficie terrestre, además de ser un elemento fundamental en el proceso de fotosíntesis de las plantas. Después de la Revolución Industrial ha aumentado la concentración de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera, debido fundamentalmente a la quema de los combustibles fósiles y a la destrucción de los bosques y como este gas deja pasar las radiaciones de onda corta procedentes del espacio exterior y bloquea el escape de las radiaciones de onda larga, trae como consecuencia un aumento de las temperaturas globales, proceso conocido como **efecto de invernadero**.

**Vapor de agua:** Es considerado como un gas más de la atmósfera, no es visible a simple vista y en muchos aspectos es el componente más importante de ésta. Para su formación es necesaria la absorción de energía en el proceso de evaporación y su contenido determina la humedad de la atmósfera, mientras los otros gases permanecen en forma gaseosa, el vapor de agua se condensa, liberando la energía absorbida, siendo la fuente más importante de energía para la formación y desarrollo de las tormentas, ciclones, etc., con frecuencia esta agua condensada puede pasar a nieve o hielo en dependencia de la temperatura del aire.

### ESTRUCTURA DE LA ATMÓSFERA

Aunque otras variables como la densidad y la presión de la atmósfera descienden con la altura, el comportamiento de la temperatura del aire en la vertical hace posible dividir a la atmósfera terrestre en cinco anillos o capas concéntricas que son: troposfera, estratosfera, mesosfera, ionosfera y exosfera, separadas entre sí por zonas de transición. (FIGURA 3).

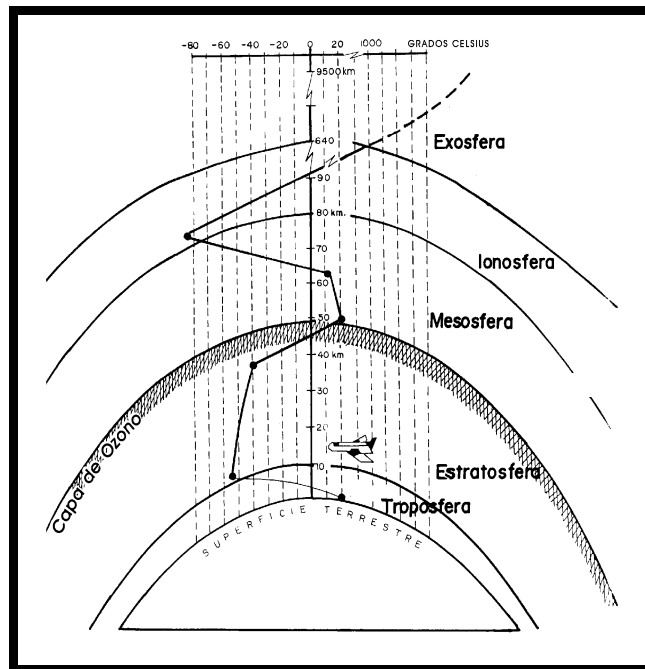


FIGURA 3. Estructura de la atmósfera según el comportamiento de la temperatura con la altura.

**Troposfera:** Es la capa inferior de la atmósfera, sometida a la influencia de la superficie terrestre con sus variaciones térmicas, hídricas y topográficas, en ella ocurren fuertes movimientos convectivos que provocan la mezcla continua del aire, su límite superior alcanza en el Ecuador los 17 km, disminuyendo hacia los polos hasta 8-10 km, contiene el 75% de la masa atmosférica y aquí se concentra casi todo el vapor del agua.

La troposfera se caracteriza por un descenso sostenido de la temperatura con la altura a razón de  $0,6^{\circ}\text{C}$  por cada 100 m, en ella se produce la mayor parte de los fenómenos

meteorológicos y climáticos y se desarrolla toda la actividad económica y social el hombre, por ello es muy importante para él.

**Estratosfera:** Esta capa se extiende aproximadamente entre los 10 y 50 km de altura sobre la superficie terrestre. En ella el aire está algo enrarecido, con una cantidad insignificante de vapor de agua, en cambio aumenta el contenido de ozono, alcanzando su máxima concentración entre los 40 y 50 km de altura. En la estratosfera la temperatura aumenta muy lentamente con la altura y a los 50 km sobre el nivel del mar, la temperatura es igual a la existente en la superficie terrestre.

**Mesosfera:** Es la capa de la atmósfera que se extiende entre los 50 y 80 km sobre el nivel del mar. Se caracteriza por un descenso sostenido de la temperatura con la altura.

**Ionosfera:** Capa atmosférica que se encuentra entre los 80 y 640 km de altura. Se caracteriza por un aumento constante de la temperatura con la altura, pudiendo alcanzar temperaturas alrededor de los  $1\ 000^{\circ}\text{C}$ .

En esta capa el aire se encuentra enrarecido y altamente ionizado debido a la radiación ultravioleta, los rayos X y la lluvia de electrones procedentes del Sol, convirtiéndose esta capa en buena conductora de la electricidad, también las ondas de radio son reflejadas y devueltas a la superficie de la Tierra, por lo cual desempeña un papel importante en las comunicaciones planetarias.

**Exosfera:** Es la capa más allá de la ionosfera hasta los 9 600 km de altura y constituye el límite exterior de la atmósfera, en la cual los gases pueden escapar al espacio interplanetario y la temperatura continua ascendiendo.

La atmósfera tiene un importante papel para la Tierra, ya que la protege del choque de los meteoritos, absorbe la radiación ultravioleta del sol, mortífera para la vida, y retiene la radiación térmica de onda larga de la superficie terrestre, creando las condiciones de calor favorables para la vida.

### DINÁMICA DE LA ATMÓSFERA

#### Fuente de energía de la atmósfera

El sol, debido a la elevada temperatura de su superficie ( $6\ 000^{\circ}\text{C}$ ), emite en general radiaciones de onda corta hacia el espacio. Esta radiación solar es la fuente principal de energía de casi todos los procesos que se producen en la atmósfera. El flujo de energía radiante del Sol que llega a la superficie de la atmósfera se denomina constante solar y como promedio es de  $1312,2\ \text{kW/m}^2$  ( $1,88\ \text{kcal/cm}^2/\text{min}$ ), este valor varía en el transcurso del año entre 3,4 y 3,5 % debido a las variaciones de la distancia Tierra-Sol y a la actividad solar.

Una pequeña parte de la radiación solar es absorbida y dispersada al atravesar la atmósfera, disminuyendo así su intensidad entre 17 y 25%. El resto llega a la superficie terrestre y se denomina radiación directa, parte es reflejada y la otra es absorbida calentándola, convirtiéndose así la superficie terrestre en una fuente de irradiación (radiación terrestre) y como su temperatura no es elevada, la radiación que emite es de onda larga, la que es retenida por la atmósfera sobre todo por el  $\text{CO}_2$  y el vapor de agua, calentándose la troposfera.

Este calentamiento de la atmósfera, no es homogéneo para las diferentes latitudes del planeta en el transcurso del año, por varias causas: esfericidad de la Tierra, movimiento de traslación del planeta alrededor del Sol, combinado con la inclinación del eje terrestre ( $23^{\circ} 27'$ ) con respecto al plano de su órbita alrededor del Sol, el que se mantiene constante y en la misma dirección, provocando que los rayos solares en un momento del año incidan perpendicularmente sobre diferentes partes de la superficie terrestre comprendidas entre los  $23^{\circ} 27'$  de latitud norte (Trópico de Cáncer) y los  $23^{\circ} 27'$  de latitud sur (Trópico de Capricornio).

Tampoco el calentamiento de la atmósfera es homogéneo en la misma latitud, debido fundamentalmente a las diferencias de las superficies que reciben la radiación (océanos y continentes), entre otros factores geográficos.

### CIRCULACIÓN PLANETARIA

El desigual calentamiento de la superficie terrestre, provoca diferencias de las temperaturas en la atmósfera, lo que conlleva a diferencias en las presiones atmosféricas. Esta diferencia de presiones entre dos puntos se denomina gradiente de presión, el que produce fuerzas que ponen al aire en movimiento horizontal (viento), así como en la vertical ascenso y descenso (convectivos).

Existen dos reglas fundamentales relacionadas con la presión y los vientos: la dirección de los vientos va desde las regiones de altas presiones a las de bajas presiones y la velocidad del viento es directamente proporcional al gradiente de presión.

Si en la circulación planetaria de la troposfera interviniera solamente la diferencia de calentamiento entre los puntos de la superficie terrestre, a nivel planetario el esquema sería sencillo, en las zonas ecuatoriales el exceso de calentamiento recibido crearía una baja presión, mientras en las regiones polares el alto enfriamiento crearía zonas de altas presiones, a partir de las cuales los vientos en superficie soplarían hacia el ecuador, teniendo en compensación un movimiento inverso del aire en la alta troposfera.

Para comprender mejor la circulación atmosférica en superficie, aspecto de gran importancia climática, se establece un sistema ideal de circulación, para analizar los aspectos principales de ésta, para ello se supone a la Tierra en un momento de equilibrio térmico (equinoccio) y de superficie homogénea, además se consideran otros dos sistemas barométricos de carácter dinámico, uno en las latitudes subtropicales (Altas Subtropicales) y otro en las subpolares (Bajas Subpolares), los que conjuntamente con los centros barométricos térmicos mencionados anteriormente, configuran el sistema de vientos planetarios, que ayudan a redistribuir la energía solar en el planeta. (FIGURA 4)

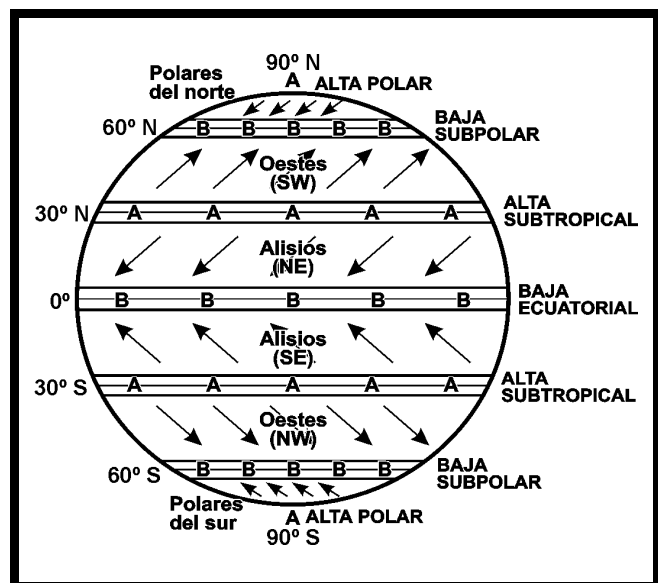


FIGURA 4. Esquema ideal de la circulación atmosférica planetaria en superficie.

Este esquema ideal de circulación planetaria permite entender de forma general la circulación atmosférica, pero en realidad esta es altamente complicada:

- La Tierra no siempre está en equinoccio, por ello hay migraciones de los sistemas de altas y bajas presiones hacia el norte o sur en dependencia de la declinación del Sol, oscilando hasta 10° latitud norte o sur dichos sistemas. Como consecuencia de esta oscilación existen territorios del planeta, en los cuales de acuerdo con la época del año influyen diferentes sistemas barométricos que cambian los vientos predominantes.

- La superficie terrestre no es homogénea, existiendo una gran diferencia desde el punto de vista térmico entre las tierras y los océanos, así en la época de verano de cada hemisferio, el gran calentamiento hace que las bajas presiones se ubiquen hacia los continentes, mientras que sobre los océanos persisten la presencia de las altas presiones. En invierno se invierte el proceso sobre los continentes. Por lo que los cinturones de altas y bajas presiones quedan truncados por la presencia de tierras y océanos en las diferentes estaciones del año.

En la atmósfera ocurren procesos que son de extrema importancia para la Geografía y otras ciencias, al incidir en la vida y las actividades socioeconómicas. Estos procesos se caracterizan por medio de los conceptos de tiempo y clima, los que son utilizados en ocasiones erróneamente por la población.

**Tiempo:** Es el estado físico de la atmósfera en una localidad dada, durante un determinado plazo de tiempo pequeño. Es la manifestación de los procesos que se producen en la atmósfera en interacción con la superficie subyacente. Es el comportamiento en un determinado lapso, relativamente corto, de las variables meteorológicas (temperatura, humedad, presión dirección y velocidad del viento, nubosidad, precipitación, etcétera).

**Clima:** Por variable que sea el tiempo, las observaciones de muchos años permiten establecer la sucesión de sus cambios, es decir, la secuencia que determina el régimen típico de un lugar, a lo cual se denomina clima, que no es más que el régimen multianual del tiempo, que se manifiesta en el orden regular de todos los estados del tiempo, que se observan en una localidad dada.

• Juan M. Fernández Lorenzo

## DISTRIBUCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL AGUA EN EL PLANETA

La Hidrosfera cubre casi las tres cuartas partes de la superficie terrestre y comprende todas las aguas del planeta (océanos, lagos, embalses, ríos, glaciares, aguas subterráneas, etc.) en sus diferentes estados. Por ello, cuando nuestro planeta pudo ser visto desde el espacio, se sugirió que podría ser llamado, "planeta azul".

Según el profesor I. A. Shiklomanov, del volumen total de agua del planeta (1 373 016 310 km<sup>3</sup>), la mayor parte es agua salada 1 338 000 000 (97,5%). Solo 35 016 310 km<sup>3</sup>, el 2,5% son aguas dulces y en su mayor parte está contenida en los casquetes polares, en los glaciares y en las aguas subterráneas profundas (2,24%), estando sólo disponible con facilidad para el hombre pequeñas cantidades (0,26%) en los ríos, lagos y embalses.

A pesar, de la abundancia del agua en la superficie del planeta, esta no se distribuye de forma homogénea, algunos lugares disponen de humedad todo el año, otros estacionalmente, mientras en las zonas semidesérticas y desérticas es sumamente escasa. Su abundancia o carencia determina, junto a otros elementos, la diversidad biológica de las diferentes áreas del planeta y en ocasiones puede significar muerte y destrucción; las inundaciones son uno de los peores desastres naturales por la cantidad de víctimas y de daños materiales que provocan.

La demanda mundial de agua por el hombre ha aumentado en seis o siete veces desde 1900 al 2000, más del doble del ritmo del crecimiento demográfico, aumento que se acelerará en el futuro, ya que la población mundial se estima alcanzará los 8 300 millones de habitantes en el año 2025 y entre 10 000 y 12 000 millones a mediados del presente siglo, concentrándose cada vez más en las áreas urbanas, que son grandes consumidores de agua, aparejado a este crecimiento de la población mundial está el incremento de los procesos industriales y de la agricultura que consumen importantes cantidades de agua a lo que se suma la pérdida cualitativa de este valioso recurso por el mal uso en muchas ocasiones.

## OCEANOS

El Océano Mundial representa la mayor parte de la Hidrosfera, su profundidad media aproximadamente es de 3 100 m y se divide en cuatro grandes océanos que son: Pacífico, Atlántico, Índico y Ártico y numerosos mares.

### Datos generales de los océanos

Océano	Área (km <sup>2</sup> )	%	Profundidad media (m)
Pacífico	166 241 900	49	3 939
Atlántico	86 557 500	25	3 575
Índico	73 427 500	22	3 840
Ártico	13 223 700	4	1 038

Los mares, son partes aisladas de los océanos que se diferencian de estos por sus propiedades físicas y químicas, así como por el carácter de las corrientes y las mareas. Existen mares periféricos, mediterráneos e interinsulares. Los periféricos están situados cerca de los bordes continentales con una profundidad máxima de 200 m, separados del océano por cadenas de islas o penínsulas y se comunican libremente con él, por eso se diferencian muy poco de éste; los mediterráneos se encuentran entre los continentes o dentro de un continente, se comunican con el océano mediante estrechos y se diferencian notablemente de éste; los interinsulares pueden hallarse lejos de los continentes en medio del océano, separados por islas.

El agua de los océanos y mares contiene entre 3,5 y 4% de sales, gases disueltos y partículas insolubles en suspensión, entre las sales más abundantes se encuentran el cloruro de sodio, cloruro de magnesio, sulfato de sodio, cloruro de calcio, cloruro de potasio y otras secundarias en cantidades ínfimas. Estas sales son las responsables del sabor salado y amargo del agua oceánica.

El agua de los océanos y mares está siempre en movimiento, el que se manifiesta fundamentalmente en las olas, las mareas y las corrientes marinas.

Las corrientes marinas tienen un importante papel en la redistribución del calor sobre la superficie del planeta, al trasladar masas de aguas cálidas de las bajas latitudes hacia las altas latitudes y de estas, aguas frías hacia la zona ecuatorial.

## LAGOS

Las depresiones de la superficie terrestre cubiertas de agua, con lento intercambio, que no se comunican directamente con los mares y océanos se denominan lagos. Estos ocupan aproximadamente el 1,8% de la superficie terrestre, con muy variadas dimensiones desde menores de 1 km<sup>2</sup> hasta los que tienen decenas de miles de kilómetros cuadrados como el Caspio y el Aral llamados mares, igual variabilidad presentan en su profundidad desde 0,8 m en el lago Elton, hasta 1 741 m en el lago Baikal.

Según su origen los lagos se pueden clasificar en: tectónicos, volcánicos, de deslizamiento, glaciares, de disolución, fluviales, costeros, eólicos y antrópicos.

Los lagos también pueden clasificarse de acuerdo al grado de salinidad en: dulces, salobres, salados y mineralizados.

Los lagos tienen una gran importancia en la economía de los países como fuente de alimento (pesca), como vía de transporte, extracción de materia prima, abasto de agua a las ciudades, la industria y el turismo, entre otras.

### Algunos de los principales lagos del mundo

Lago	Continente	Superficie(km <sup>2</sup> )	Profundidad máxima (m)
Mar Caspio	Eurasia	374 000	1 025
Superior	América del Norte	82 680	406
Victoria	África	69 000	92
Mar de Aral	Asia	64 100	68
Hurón	América del Norte	59 000	229

## RÍOS

Los ríos son corrientes superficiales de agua organizadas, que socavan un cauce por el que fluyen, siendo necesario para su existencia un abasto adecuado de agua y una pendiente que permita que ésta pueda correr.

Los ríos, en su desarrollo en el transcurso del tiempo, labran sobre la superficie de la Tierra un área en la cual el agua fluye hacia el sistema fluvial, la que se denomina cuenca; formada a su vez por unidades más pequeñas que se corresponden con las diferentes corrientes que lo integran, éstas pueden tener diferentes formas y dimensiones y están limitadas unas de otras por los parteaguas que por regla general son las partes más elevadas entre dos corrientes fluviales.

Los cursos de los ríos presentan tres sectores, de acuerdo con la actividad que predomine:

**Curso superior.** Desde el nacimiento de la corriente, que es en lugares donde brotan las aguas subterráneas, se colectan las aguas de las precipitaciones atmosféricas, desde pantanos, lagos y glaciares, en esta zona el río es menos caudaloso, pero a causa de la mayor inclinación de la superficie por donde fluye y de ser el área de la cuenca de mayor altura, sus aguas tienen gran velocidad, por lo que predomina la erosión vertical.

**Curso medio.** El río es más caudaloso por la mayor cantidad de afluentes que se unen, pero la velocidad de la corriente disminuye, pues el río atraviesa por áreas menos elevadas de la cuenca, aquí se producen tanto los procesos de transporte, sobre todo de elementos finos (menos pesados) y la acumulación de los elementos grandes y medios que transporta la corriente fluvial.

**Curso inferior.** El río es mucho más caudaloso, pero la velocidad de la corriente es más lenta, predomina la deposición, aunque hay transporte de los elementos más finos, esta parte del curso culmina en la desembocadura, que puede ser directamente en el mar, en lagos o ciénagas, cuya área es tal que por evaporación e infiltración compensan la afluencia del río.

Existen varias formas de clasificar los ríos, pero las más utilizadas son de acuerdo con el tipo de alimentación y el orden que ocupan en la corriente fluvial.

Según el tipo de alimentación que predomine los ríos son de régimen:

**Pluvial:** Son aquellos ríos cuya fuente de alimentación fundamental (50 %) son las lluvias.

**Nival:** La fuente principal de alimentación es el derretimiento de las precipitaciones sólidas (nieve).

**Glacial:** Su origen y principal fuente de alimentación es la fusión de los glaciares.

**Mixta:** Es el más difundido en el mundo y no tiene una fuente de alimentación principal, en el transcurso del año se pueden manifestar una u otra.

La cantidad de agua que pasa por un río en un tiempo determinado (día, mes, año, etc.) se denomina escurrimiento y depende de un conjunto de condiciones físico-geográficas como, el clima, el suelo, la geología, la vegetación, el relieve, los lagos, los pantanos, así como de la actividad humana.

Los ríos, han sido uno de los recursos hídricos más utilizados por el hombre desde tiempos remotos, las principales ciudades del mundo, antiguas y actuales se encuentran, por lo general, en las márgenes de algún río para el aprovechamiento de sus aguas en la actividad doméstica e industrial. Son utilizados como vía de transporte, fuente de alimentación, para el riego, etcétera.

Algunos de los ríos más extensos del mundo son: Nilo (6 671 km), Amazonas (6 437 km), Mississippi (5 971 km), Yenisei-Angara (5 536 km), Murray-Darling (3 717 km) y Danubio (2 858 km).

## GLACIARES

Los glaciares son masas de hielo móviles que existen en las tierras emergidas como resultado de la acumulación de las precipitaciones sólidas (nieve) y su posterior transformación en hielo glacial.

Los glaciares ocupan el 10% del área de las tierras emergidas, aproximadamente 15 000 000 km<sup>2</sup>, estando el 99% en las latitudes polares y el resto se encuentra en los sistemas montañosos más elevados del planeta (Himalaya, Alpes, Andes, etc.).

En las regiones polares, las precipitaciones sólidas ocurren durante todo el año y como las temperaturas son bajas no llega a fundirse totalmente la nieve, en las zonas montañosas con el descenso de la temperatura con la altura y el aumento de las precipitaciones sólidas se crean las condiciones para la formación de la neviza y con ello la formación de los glaciares.

Existen dos tipos de glaciares de acuerdo con su forma y las características de su movimiento.

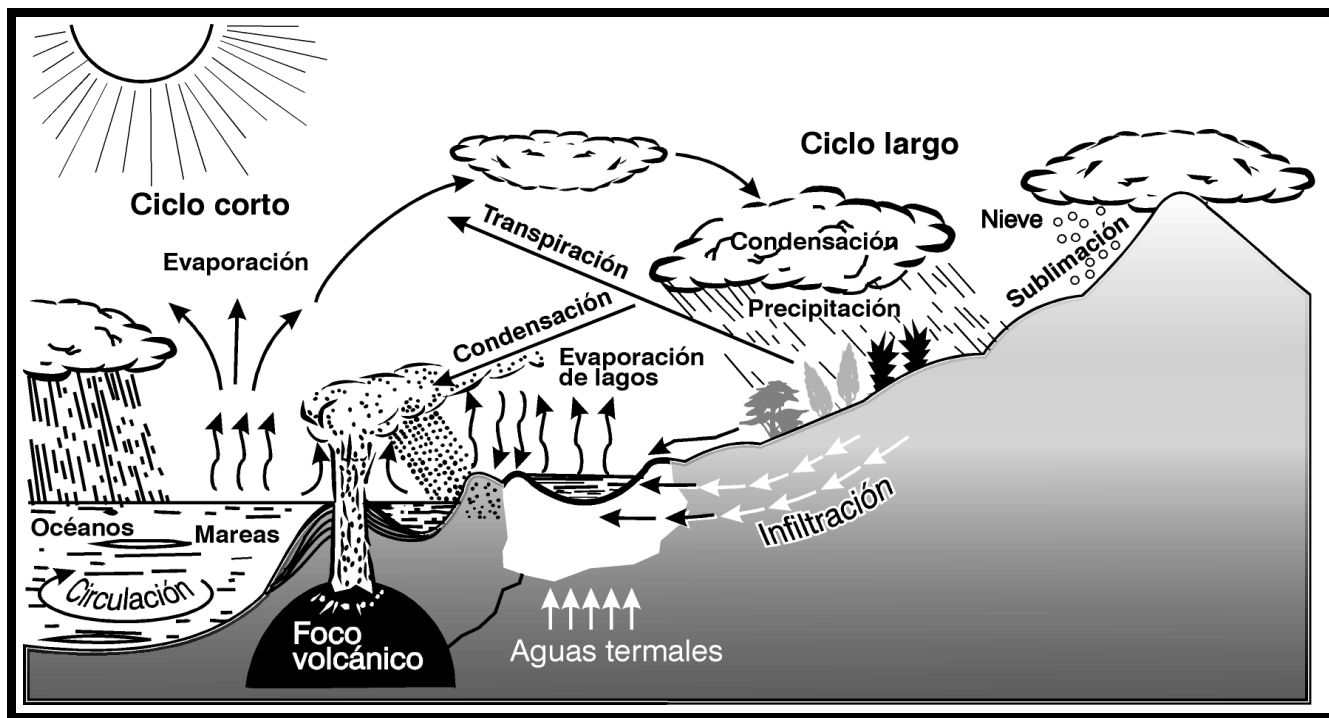


FIGURA 5. Esquema del ciclo hidrológico.

Los glaciares continentales que cubren grandes extensiones, (fundamentalmente en la Antártida) representan el 99% de los glaciares actuales, tienen forma de casquete y el movimiento del hielo va dirigido desde el centro, donde está la alimentación fundamental hacia la periferia, con frecuencia terminan en el mar formando los *icebergs*.

Los glaciares de montaña o alpinos, son de menor dimensión y gran diversidad de formas, su movimiento está dirigido de las zonas más altas donde se alimenta denominado circo, hacia el extremo de la lengua del glaciar.

## AGUAS SUBTERRÁNEAS

El agua de las precipitaciones que se infiltra en las capas superficiales de la corteza terrestre y que está presente en los poros del suelo, oquedades, fisuras y diaclasas de las rocas, forman las aguas subterráneas. Estas se pueden clasificar de acuerdo con su yacencia en: zona de aereación y de saturación.

La zona de aereación se extiende desde la superficie terrestre hasta el nivel hidrostático o freático, el agua no satura completamente los poros y su movimiento es fundamentalmente en sentido vertical. Esta zona en ocasiones es muy pequeña o no se manifiesta.

La zona de saturación se encuentra por debajo del nivel hidrostático, todos los espacios están llenos de agua, existiendo un humedecimiento permanente, el movimiento del agua es en la horizontal, es aquí donde se puede hablar verdaderamente de las reservas de aguas subterráneas.

Las aguas subterráneas tienen gran importancia, pues alimentan continuamente a los ríos y lagos, suministran agua y sustancias minerales a las plantas, son explotadas en el abasto a las ciudades y la industria, utilizadas en el regadío, las fuentes hidrotermales y sulfurosas son empleadas en la medicina y el turismo y en los desiertos son la única fuente de abasto de agua.

## CICLO HIDROLÓGICO

Como resultado de la incidencia de la radiación solar sobre las superficies libres de agua, ocurre el proceso de evaporación que provoca el inicio de la circulación del agua por las diferentes esferas geográficas (atmósfera, pedosfera, biosfera y litosfera) este recorrido se conoce como ciclo hidrológico. El agua nunca se pierde sino que se transfiere de un lugar a otro a través de los procesos de evaporación, condensación y precipitación.

El ciclo hidrológico moviliza enormes cantidades de agua alrededor del mundo, una gota de agua permanece un tiempo promedio de aproximadamente 8 días en la atmósfera y 16 en un río, pero ese tiempo puede convertirse en siglos en un glaciar y en miles de años para el agua que atraviesa un acuífero profundo.

Gran parte de la evaporación (86,5%) se realiza desde los océanos. Cuando la misma precipita directamente sobre él, se denomina ciclo hidrológico corto o simple, el recorrido del agua es océano-atmósfera-océano.

El vapor de agua que es trasladado a las superficies emergidas del planeta y que con posterioridad se condensa y precipita, comienza un recorrido complejo y prolongado en tiempo para llegar nuevamente al océano, a este recorrido del agua se le denomina ciclo hidrológico largo o complejo (océano-atmósfera-tierra-océano), el que se describe de forma general en la FIGURA 5.

Cuando ocurren las precipitaciones sobre las tierras emergidas del planeta, puede existir evaporación desde las mismas gotas de agua, desde las plantas y del suelo, otra parte de ella penetra en el suelo, proceso que se conoce con el nombre de infiltración, si el agua queda retenida en

las capas superficiales del suelo pasa a formar parte de éste y puede ser devuelta a la atmósfera por las plantas (transpiración), si continúa su movimiento descendente, llega al manto freático y engrosa las reservas subterráneas, las que con posterioridad alimentan los ríos, lagos, pantanos, etcétera.

Si la lluvia continúa y supera la capacidad de infiltración del suelo se origina el escurrimiento superficial, que va directamente hasta los ríos, lagos o al mar en las áreas costeras.

Las actividades humanas como la tala de los bosques, cambios en el uso del suelo, la expansión de las áreas pavimentadas, construcción de pozos para la explotación de las aguas subterráneas, embalses, acueductos, sistemas de drenaje, irrigación, etc., están produciendo modificaciones significativas en el comportamiento del ciclo hidrológico local y planetario.

• Juan Manuel Fernández Lorenzo

## LA PARTE SÓLIDA DE LA TIERRA

La Tierra está integrada por un conjunto de envolturas o geosferas entre las que se encuentran varias que componen la parte sólida del planeta, dispuestas de modo análogo a la composición de una cebolla, integrada por capas concéntricas. Estas geosferas sólidas son, contándolas desde el interior hacia el exterior: el núcleo, el manto y la corteza. El **núcleo**, constituye la parte central del planeta, se localiza desde 2 900 km de profundidad, hasta el centro de la Tierra; se subdivide en un **núcleo interior** de 1 320 km de radio, compuesto de hierro en estado sólido y un **núcleo externo** también de hierro, pero en estado líquido y de un espesor estimado en 2 160 km. La composición ferrosa del núcleo se explica por la pesadez de este mineral, que fue migrando hacia el interior del planeta en formación, hace varios miles de millones de años, proceso que elevó la temperatura interior del planeta (la temperatura en el núcleo se estima que alcanza 3 500 °C). Rodeando el núcleo aparece el **manto**, constituido por sustancias más ligeras y que también se subdivide en un **manto inferior** de 1 900 km de espesor, al parecer constituido por óxidos simples con estructuras muy compactas por las altas presiones, y el **manto superior**, supuestamente constituido por rocas como la peridotita. En el manto superior aparece una capa plástica y parcialmente fundida llamada **astenosfera**, sobre la cual "flotan" a manera de balsas, las placas de la **corteza terrestre**.

## EL RELIEVE TERRESTRE

El límite externo de la corteza terrestre es la **superficie terrestre**, que puede estar en contacto con la atmósfera, en cuyo caso se denomina superficie terrestre **emergida o subaérea**, o puede aparecer bajo las aguas de los mares como superficie **submarina**. La superficie terrestre presenta una variada configuración, que se conoce como **relieve terrestre**. El relieve terrestre es la forma que presenta la parte más externa de la corteza terrestre y es el resultado de la interacción de procesos, que surgen y se desarrollan en el interior de la Tierra, denominados **procesos endógenos** (por ejemplo el tectonismo, el magmatismo y los sismos) y de otros procesos que actúan sobre la superficie desde el exterior, llamados **procesos exógenéticos** (erosión, transporte y acumulación).

Si se considera a la Tierra en su conjunto, como la podría ver un observador desde la luna, se pueden distinguir dos grandes categorías del relieve terrestre:

- El relieve continental o relieve emergido, que abarca el 29% del área total del planeta.
- El relieve submarino, que aparece bajo las aguas oceánicas y ocupa el 71% del área planetaria.

En el relieve continental se pueden separar las áreas de llanuras y las de montañas. Las grandes llanuras en los continentes ocupan las dos terceras partes de estos y son su parte más antigua, lo que se considera como los restos de un único supercontinente que existía en la Tierra, al que han llamado Pangea, que comenzó a separarse hace unos 200 millones de años. Cada fragmento, arrastrado por corrientes surgidas en el manto superior, fue trasladándose mediante un proceso al que se ha denominado **deriva continental**, hasta alcanzar su posición actual. Esta deriva no ha terminado, de hecho el desplazamiento de los continentes continúa a una velocidad de pocos cm/año, tal como explica la teoría de la **tectónica de placas** y ese movimiento es la causa de terremotos y erupciones volcánicas en todo el mundo.

A estos núcleos antiguos de los continentes se han ido adicionando nuevas porciones que representan un tercio del área de los continentes, situadas en zonas de contacto convergente entre placas, y donde las rocas de la corteza terrestre han sido muy deformadas y levantadas por fuerzas internas del planeta, en períodos denominados **orogéncias**. Estas porciones más jóvenes constituyen los grandes sistemas montañosos de los continentes (TABLA 2). Son las partes de los continentes en que se hallan las montañas más altas, donde se encuentran los volcanes activos y donde se registra la mayoría de los sismos que ocurren hoy en los continentes.

TABLA 2. Principales sistemas montañosos de la Tierra.

SISTEMAS MONTAÑOSOS	
América del Norte	Montañas de Alaska, Cadena Costera, Cadena de las Cascadas, Sierra Nevada, Montañas Rocosas, Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental y Sierra Madre Meridional. Montes Apalaches en el este.
América del Sur	Andes
África	Norte: Montes Atlas, Macizo Ahaggar y Montes Tibesti. Este: Macizo Etiopé; Montes Mitumba y Ruwenzori (al oeste de los grandes lagos africanos) Oeste: Macizos Tangué y Adamaoua (Camerún) Sur: Montes Drakensberg
Europa	Norte: Montes Escandinavos Centro: Alturas de Escocia, Vosgos, Selva Negra, Macizo Renano Sur: Sierra Nevada, Pirineos, Alpes, Apeninos, Balcanes, Cárpatos.
Asia	Norte: Byrranga (Península Taimir, Rusia), Verjovansk (al Noreste) Cherski y Kolyma, Yablonovy, Stanovoy y Altai. Este: Cordillera Central (Kamchatka), Gran Hinggan (China). Oeste: Urales, Cáucaso, Montes de Turquía, Eiburz y Montes Zagros. Sur: Hindu-Kush, Himalaya, Kunlun, Karakoram, Tienshan.
Australia	Gran Cordillera Divisoria
Antártida	Montañas Transantárticas

El relieve submarino ocupa el 71% del área del planeta. A diferencia de lo que se pensaba hace 70 u 80 años, hoy se sabe que es un relieve muy diverso, donde existen extensas llanuras y enormes sistemas montañosos, que superan en dimensiones a los que existen en los continentes.

Hay tres tipos de relieve submarino bien diferentes entre sí:

- Borde sumergido de los continentes.
- Zonas de transición.
- Lecho oceánico.

## BORDE SUMERGIDO DE LOS CONTINENTES

Es el relieve submarino que aparece bordeando los continentes y grandes islas. Está constituido por tres grandes formas del relieve: *shelf*, pendiente continental y pie continental.

**Shelf**, también conocido como **plataforma continental (o insular)**, es una extensa llanura submarina casi plana, de pendiente menor de un grado. Se extiende desde la línea de costa hasta una profundidad promedio de 200 m. En su mayor parte ha sido originado por los mismos procesos que actúan sobre las tierras emergidas, cuando el nivel del mar descendió ocasionalmente hasta más de 100 m, durante las glaciaciones ocurridas en los últimos dos millones de años.

La **pendiente continental (o talud continental)**, se extiende de mar adentro a continuación del *shelf* y llega a profundidades de 1 000-4 500 m. Su pendiente media es de 5-7 grados. Su ancho varía entre 8-10 km hasta 250-270 km. Su superficie es generalmente escalonada a causa de las fallas geológicas. Aparece surcada por cañones submarinos, que pueden superar a los más grandes cañones de la tierra firme.

El **pie continental**, es una llanura inclinada (pendiente de 2 grados en la cima y de 0,6 grados en su base) de

cientos de kilómetros de ancho. Está bien desarrollada en el Atlántico y en el Índico, pero está ausente en el Pacífico. Es de origen acumulativo y el espesor de sus sedimentos se estima en 2-3 km.

Cuba aparece rodeada por un *shelf* o plataforma insular irregular, más amplia hacia el sur de la parte occidental (más de 120 km), donde se incluye la Isla de la Juventud y el Archipiélago de los Canarreos y entre Casilda y Cabo Cruz con casi 100 km de ancho. En la parte norte del país el *shelf* es más estrecho. El talud insular que lo limita hacia el mar es estrecho en la porción norte, llegando hasta 1,5 km de profundidad; hacia el sur llega hasta 5 km de profundidad.

## ZONAS DE TRANSICIÓN

Son las zonas donde se produce el contacto convergente entre una placa oceánica, que se hunde bajo otra de tipo continental (subducción), lo que origina tres estructuras diferentes: la depresión marítima marginal, el arco de islas y la fosa submarina.

**Depresión marítima marginal.** Consiste en una porción del fondo oceánico limitada por el borde sumergido del continente y uno o dos arcos de islas. Su fondo es generalmente plano, del que se levantan montañas y volcanes submarinos. Tienen por lo general de 2-3,5 km de profundidad, aunque llegan hasta 5 km. Ejemplos: las cuencas de los mares de Behring, de Okjotsk, de Japón, de China y otros.

**Arcos de islas.** Son enormes cordilleras de 1 000-4 000 km de longitud que se extienden entre la depresión marítima marginal y la fosa profunda. En planta tienen generalmente forma de arco. La emersión de parte de este tipo de relieve en forma de islas, hace que no sea totalmente relieve submarino. Hay que diferenciar entre los arcos de islas maduros, como las islas de Indonesia, Filipinas, Japón, Cuba y los arcos de islas jóvenes.

**Fosas submarinas.** Son depresiones estrechas y alargadas en forma de arco y de paredes muy inclinadas. Presentan un perfil asimétrico, la ladera que la conecta con el arco de islas tiene de 10-25 grados, mientras que la que da al océano es más suave, de 3-8 grados. Alcanzan longitudes de 2 000-4 000 km y más. Las fosas submarinas son la expresión en el relieve de las zonas de subducción. Ejemplos, las fosas de Japón (8 720 m), Kuriles-Kamchatka (9 717 m), Marianas (11 022 m), la fosa de Bartlett (7 491 m). Esta última es la más próxima a Cuba, se extiende sublatitudinalmente por 1 600 km, entre el Paso de los Vientos y el Golfo de Honduras. Se sitúa en la zona de interacción entre la placa Caribe y la microplaca Cubana e incluye la Fosa de Caimán de 7491 m y la de Oriente, 6 810 m. A diferencia de otras fosas que surgen en zonas de contacto destructivo entre placas, ésta, se ha formado en un contacto de tipo conservativo (falla transformante), pues la placa Caribe y la microplaca Cubana se desplazan horizontalmente entre sí, la primera hacia el este, a una velocidad de 1-2 cm/año, que es la causa de los sismos que afectan la región.

## LECHO OCEÁNICO

Ocupa el 68% del relieve submarino. Su relieve es variado y en él se distinguen las siguientes grandes formas del relieve:

- **Planicies abisales**, aparecen a profundidades entre 4 y 6 km. En ellas aparecen depresiones lineales, de 1 000 km de longitud y de 1,5 a 3 km de ancho, que son la expresión morfológica de fallas geológicas.
- **Elevaciones montañosas**, que compiten y en ocasiones superan en magnitud a las montañas del relieve subaéreo. Son de diferentes tipos: montañas submarinas, de 500-900 m, en su mayoría de origen volcánico; los *guyots*, de cima plana y altitudes de 1,3-1,5 km y los elevados (suaves elevamientos del fondo oceánico, de gran extensión).
- **Dorsales**, enormes sistemas montañosos submarinos que ocupan el 17% del lecho oceánico. Existen siete dorsales: Atlántica, Pacífico Oriental, Pacífico Austral, Carlsberg (en el Océano Índico), Índico Sudoccidental, Índico Sudoriental y Lomonosov o Nansen (en el Océano Ártico).

Lo anteriormente expuesto ha tratado sobre las formas del relieve de mayor tamaño, denominadas **formas planetarias del relieve y megaformas**. Pero hay que tener en cuenta que dentro de esas enormes formas del relieve, existen otras de dimensiones menores, que han sido originadas como resultado de procesos endógenos, a las que se denominan **morfoestructuras** (de hecho las formas antes explicadas, pertenecen a esta categoría genética del relieve), como es el caso de las laderas que surgen cuando fuerzas endógenas cortan y elevan bloques de la corteza, que quedan separados por una falla geológica, esas laderas, que conectan el bloque elevado del bloque hundido y que pueden tener desde pocos metros hasta cientos de metros de longitud, se denominan **escarpes de falla**; también la salida de la lava a la superficie terrestre y su posterior enfriamiento ocasionan la aparición de los **conos volcánicos** y de **mesetas de lava**. Estos constituyen ejemplos de morfoestructuras tectónicas y volcánicas, respectivamente.

También existen formas del relieve que son el resultado de la acción de los procesos exogenéticos, las llamadas **morfoesculturas**. Estas son generalmente de menor tamaño que las anteriores, y por tanto más familiares al observador común. Los valles de los ríos, esas depresiones lineales abiertas, excavados por corrientes superficiales de agua durante miles y millones de años, son formas del relieve **fluvial** (del latín *fluvius*, que significa río) al igual que el **cauce** por donde corre el río, las **terrazas fluviales** que pueden aparecer en las laderas de los valles, o los **deltas**, llanuras que construyen algunos ríos en su desembocadura con los sedimentos que transportan. También las olas y las corrientes que actúan próximas a las costas, construyen **playas**, o con su acción destructiva dan lugar a la formación de **acantilados**, **nichos** y **cuevas marinas**, formas que constituyen el llamado relieve **litoral**. En Cuba están muy extendidas las formas del relieve causadas por la acción química de las aguas sobre las rocas calizas, es el caso del **"diente de perro"** (nombre dado en Cuba al **lapies**), tan común en las costas rocosas de nuestro país; o depresiones como las **casimbas**, o los atractivos **mogotes**, o las **cuevas**, que tanto motivan a los espeleólogos; estas formas del relieve se denominan formas **cársicas**. Y así podemos citar otros grupos genéticos de morfoestructuras, como las **glaciales**, originadas por la acción del movimiento de los hielos, que pueden tanto excavar valles de perfil en forma de U, como dejar depositados materiales arrancados de la superficie terrestre y abandonados después de la retirada de los hielos, al hacerse más cálido el clima (**morrenas**, por ejemplo); estas formas se localizan en las montañas afectadas por los glaciares de montaña en las zonas templadas y tropicales, así como en otras áreas que, aunque aparecen hoy libres de hielos, estuvieron cubiertas en un pasado cercano por los glaciares del período Pleistoceno.



Las montañas representan más del 30 % de la superficie emergida de la Tierra.

Las formas del relieve **eólico** (de *Eolo*, mitológico dios del viento), tipifican las regiones secas del planeta que ocupan el 20% de la superficie emergida y donde el viento se convierte en un agente capaz de modelar la superficie terrestre. Aquí quedan incluidas las **dunas** en todas sus variedades morfológicas (parabólicas, transversales, barjanas, etc.), pero también existen formas eólicas resultantes de la acción de desgaste, como pueden ser las **rocas fungiformes**, denominadas así por su curiosa forma de hongo o seta. Las formas **biogenéticas** del relieve son causadas por la acción de los organismos vivos (vegetales y animales). La acción geomorfológica de los vegetales se aprecia en las ciénagas, donde la acumulación de restos vegetales en condiciones anaeróbicas ocasiona la descomposición incompleta de la materia orgánica y la formación de turba, cuya continua sedimentación va elevando el nivel de la superficie en esas áreas, como ocurre en la Ciénaga de Zapata, donde se han encontrado hasta 8 m de espesor de turba. El más grandioso ejemplo de construcción del relieve por los organismos animales es sin duda la formación de los **arrecifes coralinos**, que en sus tres modalidades: arrecifes litorales, de barrera y atolones, forman parte importante de los litorales marinos en los trópicos. Al norte de Cuba central, se encuentra una barrera coralina considerada la segunda de mundo, solo superada en longitud por la Gran Barrera de Arrecifes en Australia.

Las formas del relieve resultantes de la actividad humana, denominadas **antropogenéticas**, son muy variadas, algunas surgen como resultado directo y previsto de alguna acción humana, como la minería (**canteras y minas a cielo abierto**), la actividad ingenieril (**diques, embalses de agua, canales**), la actividad agrícola (**terrazas**) y hasta de las guerras (**cráteres**). Otras veces surgen procesos geomorfológicos y formas del relieve de manera indirecta, como resultado no previsto e indeseado de una acción humana, es el caso de la erosión acelerada y de las formas erosivas resultantes (**surcos y cárcavas**) que provocan la deforestación, o de las subsidencias del terreno por extracción irracional de las aguas subterráneas (tal como sucede

en grandes metrópolis, como México D. F.). Existen además formas del relieve de origen **extraterrestre**, causadas por el impacto contra la superficie terrestre de meteoritos, como el Cráter Meteorito en Arizona, EE.UU., de 1 200 m de diámetro y 170 m de profundidad.

Estos y otros aspectos del relieve son analizados por la geomorfología, ciencia que se encarga del estudio del relieve terrestre, que es de gran importancia debido a las relaciones que existen entre el relieve y los demás componentes del medio natural (rocas, clima, aguas, suelos, vegetación y animales) y entre el relieve y la sociedad humana. Las investigaciones sobre el relieve con fines agrícolas, ingenieriles, de búsqueda de minerales y de reducción de los efectos de los desastres naturales, entre otras, han constituido una parte importante de las investigaciones geomorfológicas en las últimas décadas y sin dudas han contribuido al objetivo de ir logrando una relación naturaleza-sociedad más armoniosa.

• Ricardo Seco Hernández

## LA VIDA EN LA TIERRA: LA BIOSFERA

El interés por nuestro pasado es tan antiguo como la historia misma de la Humanidad y ha sido tradicionalmente un espacio reservado a la filosofía, la religión y otros campos ajenos al quehacer científico. La ciencia ha ido revelando que somos el resultado de lentas transformaciones del Universo, del Sistema Solar, en general, y de la Tierra en particular.

El problema del origen de la vida aún es muy discutido, con tantas hipótesis, como científicos, que se dedican a este apasionante y enigmático asunto. Es muy acertada (e inclusive) aceptada la idea de ser resultante del desarrollo histórico de la materia, en nexo indisoluble con el mundo inorgánico, como parte de la evolución de éste. De tal suerte los seres vivos se distinguen de los objetos inanimados por su capacidad de nutrirse, de relacionarse con el medio en que viven y de reproducirse, entre otras características.

Existen evidencias de que la vida surgió en la Tierra, como parte de estas transformaciones, a lo largo de su historia de más de 4 000 millones de años, otras evidencias indican que ha sido "sembrada" desde el espacio cósmico, idea fundamentada por la presencia de microbios vivos muy primitivos, denominadas **arqueas**, en condiciones de extrema presión, temperatura y en medio reductor, capaces de subsistir en altas y bajas temperaturas, que les permiten vivir en cámara lenta, respirando el oxígeno presente en los minerales ferrosos y férricos (anaeróbicos), condiciones presentes en cuerpos meteoríticos en viaje interestelar. La búsqueda de tales evidencias en los meteoritos que nos impactan, es esperanzadora, como argumento sobre el origen de la vida, lo que en definitiva complementa la comprensión de la unidad material del Universo.

Los geólogos han encontrado (en parajes remotos de Australia) antiquísimas estructuras fosilizadas en formaciones pétreas, a manera de aglomeraciones, con el tamaño y la forma de bacterias y algas modernas, denominadas **estromatolitos** (restos petrificados de colonias de algas verde-azules) datadas entre 3 800-3 500 millones de años.

Una simple ojeada a los organismos que pueblan el planeta: bacterias, algas, hongos, plantas, animales, a pesar de sus marcadas diferencias, son muy semejantes a nivel molecular, compuestos por glucosa, ácidos nucleicos y aminoácidos. La aparición de estas sustancias en la historia geológica de la Tierra fue el primer paso para el origen de la vida en ella. A. Oparin (1924), con su teoría celular, formuló las ideas aceptadas en la contemporaneidad.

Al principio, los gases de la atmósfera primitiva terrestre eran muy diferentes a los actuales: amoníaco (NH<sub>3</sub>), metano (NH<sub>4</sub>), sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), hidrógeno (H<sub>2</sub>), entre otros, coexistentes en un ambiente de altas temperaturas, radiaciones solares de onda corta, y de intensas y continuadas descargas eléctricas, los que propiciaron la transformación de moléculas orgánicas. A partir de aquí, largo fue el camino, alrededor de 3 000 millones de años. Las moléculas orgánicas sencillas se fueron transformando: azúcares, aminoácidos, en otras más complejas como proteínas, ácidos nucleicos, estos últimos parte esencial de las moléculas de la herencia (ADN y el ARN). A partir de este mundo, comenzó quizás la evolución biológica.

Estas sustancias fueron acumulándose en pequeñas *gotas* (coacervados) rodeadas de una membrana que las protegía y aislaba del medio. Aparecieron así las primeras células vivas, sin núcleo, muy parecidas a las bacterias actuales, denominadas **procariontas**, las que eran heterótrofas, es decir, aprovechaban la materia orgánica ya existente, surgiendo entonces los primeros casos de parasitismo terrestre.

### ¿Dónde se inició entonces la vida?

Combinando factores causales y casuales, se afirma que ésta debió iniciarse en las zonas litorales de los océanos y aguas interiores, a una cierta profundidad, donde no

llegase la radiación solar ultravioleta que descompondría las moléculas orgánicas. La capa de ozono se originaría millones de años después, pues es fruto de la actividad biológica (fotosíntesis). Lo anterior no margina la idea de situar este acontecimiento en un lugar cercano a una fuente hidrotermal, rica en calor y compuestos reducidos, pero sin demasiada agua, muy común en los alrededores de las áreas volcánicas activas actuales, tanto emergidas como submarinas. Los hallazgos de polipéptidos en estas condiciones, revelan lo causal en la síntesis biogénica a partir de compuestos abiógenos en el interior de una cavidad del mineral, algo así como el vientre de la *madre natura* donde habrían catalizado los primeros pasos hacia la vida, tras algunos cientos de millones de años de evolución.

El nacimiento del primer ser vivo en la Tierra, "nacido o sembrado" en ella, puede que no sea el único producido o que se esté produciendo en cualquiera de los miles de millones de planetas que forman parte del Universo. Por esta razón cabe preguntarse: ¿es la vida un atributo exclusivo de La Tierra?

## LA BIOSFERA: CASA COMÚN DE LOS SERES VIVOS EN LA TIERRA

El término **biosfera** (del griego, *bios*-vida; *sphaira*-esfera) fue introducido por E. Suess en 1875. Es la esfera que contiene la "vida", en todas sus variedades de organismos que pueblan la superficie de la Tierra, el suelo, las capas bajas de la atmósfera y la totalidad de la hidrosfera. Esta esfera tiene un espesor aproximado de 20 km y es la matriz de todos los ecosistemas del planeta.

Su surgimiento, en una etapa superior de desarrollo de la Tierra, provocó la transformación (desarrollo) de los demás componentes del sistema. La aparición del hombre y su diferenciación relativa de la naturaleza por medio del trabajo, condicionó la aparición de fuerzas y procesos nuevos en la evolución del planeta, regido por leyes no naturales: la Sociedad.

### ¿Qué significó el origen de la vida para La Tierra?

Desde la aparición de la vida, la Tierra fue modificándose a sí misma. Por ejemplo: la aparición de las sustancias fotosintetizadoras (clorofila) de la energía (luz) solar, significó un gran salto en la conquista de la vida terrestre, pues a partir de la energía disponible (abundante y relativamente ilimitada), permitió la aparición y multiplicación de otras formas vivientes, extendiéndose las cadenas tróficas (alimentarias) y con ello, la propagación de la vida dentro de todos los subsistemas (tierra, agua y aire), organizados según el principio de producción sin desechos. La existencia del oxígeno, la capa de ozono, la forma actual del agua, del petróleo y demás combustibles fósiles, del suelo, de minerales y rocas tales como: calizas, dolomitas y otras, son en gran medida fruto del origen de la vida.

Un rasgo típico de la biosfera es la diversidad de organismos vivos desarrollados a lo largo de su evolución, cuya masa es muy pequeña con relación a la masa total del planeta, sin embargo, actúa de forma decisiva sobre el resto de los componentes del planeta.

El suelo es un complejo natural (geosistema) integrante activo de la biosfera, en la zona de intercambio de sustancia y energía entre la parte sólida de la Tierra, la atmósfera y la hidrosfera, donde se produce, circula y se transforma la materia viviente y la inerte. Constituye el substrato ideal de todos los organismos que pueblan la Tierra, convirtiéndose en un recurso natural de gran trascendencia para la producción agropecuaria y forestal.

La distribución de los organismos en la Tierra, está condicionada por las restricciones impuestas por la selección natural de cada especie (factores internos) y al influjo de los componentes naturales: temperatura, humedad, relieve, suelo, entre otros, lo que se hace evidente en los cambios fisiológicos, de diversidad y rasgos generales de los seres vivos. Estos cambios son notables del ecuador hacia los polos, y de las zonas litorales hacia el interior de los continentes. El reino de las plantas es el que mejor refleja los factores ecológicos que tipifican un territorio determinado. Constituye el primer eslabón en la cadena alimentaria (productores), por lo que son un índice importante en la diferenciación de las **biocenosis** en su relación con el medio circundante (los ecosistemas) y en su diversidad biológica.

Así, las grandes biocenosis terrestres están reguladas por las formaciones vegetales de todo el planeta, a las que están asociadas los más disímiles organismos, que armonizan con las condiciones ecológicas manifiestas. De tal manera se distinguen: los bosques húmedos tropicales, las sabanas, las estepas y los desiertos, entre otras grandes biocenosis.

Las limitaciones impuestas por la distribución de las temperaturas y las precipitaciones, geográficamente representadas por las grandes zonas climáticas, controlan (entre otros factores) la distribución de los seres vivos en la Tierra. Estos se distribuyen en franjas latitudinales, revelándose cambios fisiológicos, florísticos y faunísticos del poblamiento vegetal y animal, y de los suelos del mundo. En general, estas grandes biocenosis se agrupan en: **intertropicales**, de regiones con pocas diferencias térmicas durante el año; **de territorios áridos y semiáridos**, originados por los bajos

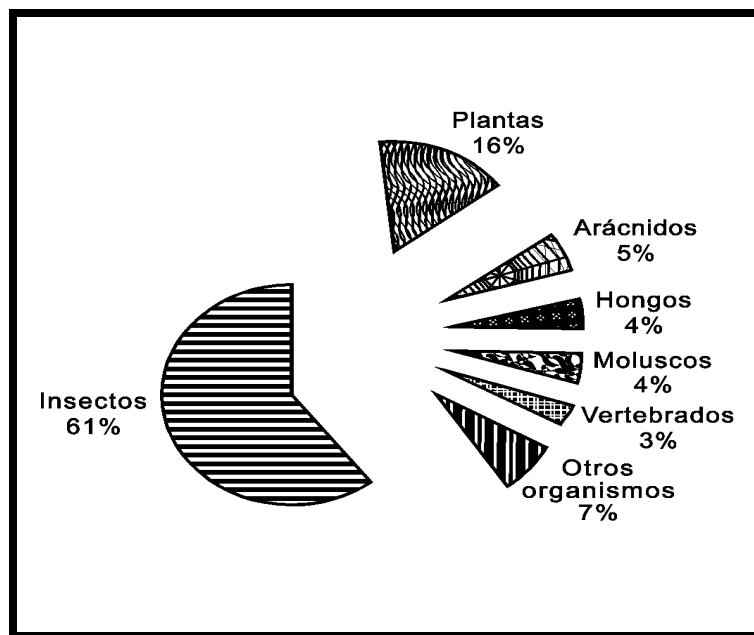


FIGURA 6. Representantes principales de la biosfera.

valores de lluvias; y, **extratropicales y de alta montaña**, con climas muy fríos y con grandes contrastes térmicos.

Los retos y problemas globales del mundo moderno, los desastres ecológicos y la desaparición masiva de especies de animales y plantas, por la influencia histórica de la sociedad, nos han colocado en el umbral del holocausto de la vida en la Tierra, con imprevisibles consecuencias actuales y futuras.

La diversidad biológica o biodiversidad incluye todas las especies de plantas, animales, microorganismos y ecosistemas (FIGURA 6) e indica el grado de variedad de la naturaleza. Se manifiesta en todos los niveles jerárquicos, es decir, desde las moléculas a la Biosfera. Es un parámetro efectivo para medir el efecto directo o indirecto de las actividades humanas en los ecosistemas, pues la más simple transformación provocada por el hombre en la naturaleza, origina la simplificación de la estructura biótica, y por ende, la modificación de la diversidad biológica.

En un sentido estricto, la diversidad es simplemente una medida de la heterogeneidad de los sistemas biológicos, es decir, la cantidad o proporción de los diferentes elementos biológicos que contengan el sistema de referencia.

Por su parte, los **recursos genéticos** se refieren a las características útiles, actuales o potenciales, de plantas, animales u otros organismos, que se transmiten genéticamente. Un **recurso genético silvestre** es, por tanto, toda característica heredable de una especie vegetal o animal que puede tener para la humanidad un valor actual o potencial de uso. Esta característica puede ser: la resistencia a enfermedades, el crecimiento rápido, la presencia o ausencia de una sustancia química, o cualquier otro factor de rendimiento o calidad deseable.

En cuanto a la importancia de la biodiversidad se estima en 80 000 las especies de plantas terrestres comestibles, de ellas, solamente 150 han sido cultivadas a gran escala. Hasta hace unos años, el 90% de la producción alimentaria de la humanidad, la proporcionaban apenas unas 20 especies. La utilización del potencial genético de algunas especies silvestres ha tenido un enorme impacto económico al mejorar los rendimientos y la resistencia a plagas de algunos cultivos como: maíz y arroz.

La riqueza biológica de los trópicos ofrece un campo insospechado para la búsqueda de nuevos alimentos, productos medicinales y materias primas para diversas industrias.

Se estima que alrededor del 50% de todas las especies que pueblan nuestro planeta, viven en los bosques húmedos tropicales, los que ocupan solo el 7% de la superficie terrestre. Esta gran concentración de especies explica su enorme diversidad por unidad de superficie y su compleja y frágil red de relaciones ecológicas. Por ejemplo, en la Amazonia (Gentry; 1993), en una hectárea de bosque existen hasta 606 individuos de plantas cuyo diámetro es de 10 cm o más, los cuales corresponden a la asombrosa cifra de 300 especies de árboles.

De forma general la diversidad biológica aumenta al disminuir la latitud y la altitud, es decir, en aquellos territorios próximos al ecuador y a nivel del mar. También, las precipitaciones anuales son un importante factor para la diversidad biológica. Así la biodiversidad de las especies vegetales se incrementa proporcionalmente con la precipitación, hasta alcanzar su máximo (clímax) a los 4 000 mm anuales. Además, la historia geológica del lugar, desempeña un importante papel, pues algunos eventos pasados (de índole catastrófica) pueden explicar la biodiversidad actual.

Si bien la desaparición acelerada del bosque húmedo tropical es alarmante, (hasta 40 hectáreas por minuto) no existe ningún ecosistema en el planeta que no esté en riesgo. Estos ecosistemas cuentan con millones de especie que jamás serán descritas pues serán extinguidas antes de ser conocidas, las que jamás podrían proveernos de fuentes de alimentos y/o medicinas futuras. Los ecosistemas marinos y de agua dulce están afectados o amenazados por contaminación, sobrepesca e introducción de especies exóticas, lo que conduce a la reducción de las poblaciones.

La diversidad biológica de la Tierra aumentó considerablemente a lo largo de su historia geológica, con intervalos "cíclicos" de disminución, producto de extinciones de especies por causas naturales. Se afirma que el 99% de las especies que han existido sobre la faz de la Tierra se han extinguido como consecuencia de las modificaciones naturales del entorno, imponiéndose nuevos patrones de selección natural (evolución), dando origen a nuevas especies hasta nuestros días, las que solo representan una pequeña fracción de las que existieron con anterioridad.

Las extinciones desempeñan un importante papel en la evolución de la vida. Estuvieron relacionadas con causas de origen astronómico (período de traslación del sol alrededor del centro de la galaxia); impactos de cuerpos meteóricos capaces de producir potentes nubes de polvo (lo suficientemente densas) como para hacer disminuir la radiación solar sobre la superficie terrestre, provocando su enfriamiento global; geológicas (derivada de los continentes, erupciones volcánicas), entre otras.

Lo cierto es que como consecuencia de las extinciones, principalmente las masivas, se reinicia el reloj evolutivo, como si la vida se viera forzada a empezar de nuevo. Las especies que sobreviven sufren una mutación, que les permite subsistir ante las nuevas condiciones naturales, surgiendo así nuevas **especies** cuyos individuos son aislados reproductivamente con respecto a los de otra, o sea que no pueden tener descendencia fértil con individuos de esta última. De tal suerte la historia de la vida en la Tierra prosiguió su largo andar hasta lo que somos hoy.

Alcanza ribetes emotivos comprender la desaparición de los dinosaurios y otras especies del pasado geológico. Las extinciones del pasado fueron causadas por fenómenos naturales. Sin embargo, las actuales son extinciones forzadas, provocadas por la acción del hombre.

Se estima que 100 especies desaparecen cada día. Si el ritmo actual de extinción sigue en incremento geométrico, como lo hace la población humana, y si la destrucción ambiental continúa también aumentando de la misma forma, es casi seguro que el 50% o más de las especies existentes en la actualidad desaparecerán en el presente siglo, por lo que seremos testigos de una de las peores extinciones de toda la historia de la Tierra, colocando al hombre, fruto de la evolución de la vida en nuestro "planeta azul", como causa de la extinción de un gran número de otras especies, siendo (por añadidura) la única que atentó contra ella misma.

Las actuales relaciones sociedad-naturaleza caracterizadas por el crecimiento de la economía a cualquier precio, a partir del uso desmedido de los recursos naturales, por los caminos de la globalización neoliberal, constituyen la causa primaria de la agonía de los sistemas terrestres, y de sus moradores histórico-naturales.

Grande es el reto, pero aún estamos a tiempo de perpetuar nuestra historia... por la VIDA.

• Pablo Bayón Martínez

## LA ENVOLTURA GEOGRÁFICA Y LA ZONALIDAD

Con anterioridad hemos analizado las esferas relativamente autónomas que constituyen nuestro planeta. Sin embargo como resultado de la compleja interacción de todas ellas se origina un nuevo sistema natural, conocido como Envoltura Geográfica o Geosfera, concepto similar al de Ecosfera (utilizado bajo una acepción ecosistémica). De tal forma la envoltura geográfica se concibe como el geosistema de rango superior planetario que existe en nuestro planeta y puede ser definida como:

"Un sistema material integral, compuesto de esferas interrelacionadas (litosfera, hidrosfera, atmósfera, pedosfera y biosfera); entre las cuales se lleva a cabo un intenso intercambio de energía, sustancias e información, lo que condiciona su estado dinámico y abierto, cambiando constantemente tanto en el espacio como en el tiempo, lo que la hace especialmente compleja, heterogénea y diferenciada"

En esta envoltura, existen simultáneamente e interactúan sustancias en estado líquido, sólido y gaseoso, que llevan a cabo la absorción, transformación y acumulación de la energía solar y una compleja interacción de procesos provocados, tanto por dicha energía luminosa, como por la del interior de la Tierra y la gravitación. La existencia de la envoltura geográfica, como faja de interacción de diversas esferas, ha dado lugar a la creación de condiciones específicas para el surgimiento y difusión de la vida, para el desarrollo del mundo orgánico en sus diversas manifestaciones y más tarde, el surgimiento y desarrollo de nuestra sociedad, quien hoy, con su elevada fuerza depredadora, amenaza la propia integridad y existencia de la envoltura geográfica y de la propia sociedad humana.

El surgimiento y el carácter zonal del desarrollo de esta esfera geográfica se deben a varias causas, entre las cuales, las más importantes son:

• La masa de la Tierra de composición química única, de la cual surgieron y se mantienen la hidrosfera, la litósfera y la atmósfera y que condiciona la gravitación.

- La posición de la Tierra en el Sistema Solar a una distancia que permite una fuerte influencia sobre ella de la actividad solar.

- La existencia de la Luna que produce los movimientos de las mareas.

- La forma aproximadamente esférica de la Tierra.
- Los movimientos de traslación y rotación de nuestro planeta que condicionan los cambios de las estaciones del año, del día y la noche, y determinan la distribución de la luz solar por zonas y latitudes y el carácter zonal de los procesos naturales entre otras.

La envoltura geográfica como sistema planetario, está sometida a una serie de regularidades o leyes, que le son propias no solo a todo el sistema, sino a todas sus partes integrantes y que se conocen como leyes geográficas generales.

## LA INTEGRIDAD DE LA ENVOLTURA GEOGRÁFICA

Plantea que la interacción entre todas las esferas individuales, fundamentada en el constante intercambio de sustancias y energía entre ellas, condiciona la unidad del sistema como un todo y se manifiesta en que cualquier cambio de un componente de la envoltura, provoca el cambio de los restantes componentes y del sistema como un todo, ocasionando una reacción en cadena en el sistema, transformando en un tiempo más o menos prolongado, a los restantes componentes.

Por ejemplo, la tala y sustitución de un bosque por un campo de cultivos o por una plantación en una región montañosa, representa no solo un cambio de la cubierta vegetal, sino un incremento de la erosión y pérdida de los suelos, ahora desprovistos de la capa protectora que representaba el bosque, lo que a su vez puede ocasionar pérdidas en la fertilidad de los suelos y acumulación de los sedimentos arrastrados pendiente abajo por las aguas, relleno de las presas e incluso, provocando deslizamientos y catástrofes en eventos meteorológicos severos como huracanes y fuertes lluvias.

## EL FUNCIONAMIENTO Y CIRCULACIÓN DE SUSTANCIAS Y ENERGÍA

Plantea que en la envoltura geográfica se produce un proceso general de carácter global de intercambio de sustancias y energía característico de un sistema abierto y determinado por el intercambio y transformación constante de energía y sustancias, tanto entre sus partes componentes como con otros sistemas como son el interior de la Tierra y el cosmos. Siendo precisamente esta circulación la que permite el funcionamiento del sistema y determina su integridad.

## EL RITMO Y DESARROLLO

El desarrollo de la envoltura geográfica constituye una compleja cadena de cambios cíclicos y dirigidos en los que de forma gradual se ha hecho más complicada su composición y estructura, incrementándose los contrastes internos. Los ritmos ya sean diarios, estacionales o geológicos, condicionan el desarrollo acumulativo y progresivo en el tiempo de la envoltura.

El conocimiento y determinación de estos ritmos y cambios tienen mucha importancia para pronosticar los procesos y fenómenos naturales y los cambios que pueden ocurrir al introducirse factores externos en el curso natural de la evolución.

## LA DIFERENCIACIÓN ESPACIAL O TERRITORIAL

Trata de explicar la diversidad espacial de la interrelación compleja de las dos fuentes principales de energía que son la energía solar y la energía interior de nuestro planeta.

La diferenciación territorial de la naturaleza, en particular la zonalidad latitudinal y la vertical fueron establecidas por primera vez por el sabio alemán Alejandro de Humboldt en el siglo XIX, siendo este, el precursor del análisis físico-geográfico complejo, al llevar a cabo el estudio de las interrelaciones entre los diversos componentes.

## LA ZONALIDAD GEOGRÁFICA

Es la regularidad más importante de la diferenciación espacial de la naturaleza de la Tierra y se manifiesta a través del cambio regular de los procesos, componentes y complejos naturales desde el ecuador a los polos, de acuerdo con la latitud. La causa primaria de esta zonalidad es la distribución irregular de la radiación solar, como consecuencia de la esfericidad de la Tierra, la inclinación de su eje con respecto al plano de su órbita y la traslación alrededor del Sol.

La zonalidad geográfica no es solo el cambio de norte a sur de los componentes individuales de la envoltura, sino que se manifiesta de forma integral a través del cambio conjunto de todos los componentes naturales, lo que condiciona la formación de fajas dispuestas latitudinalmente y que coinciden en rasgos generales con las fajas climáticas; estas fajas geográficas son: tropical, subtropicales, templadas y polares.

Existen muchos ejemplos de la vida cotidiana que nos permiten entender esta zonalidad. Conocemos que, a medida que nos movemos hacia los polos, se hacen más marcadas las estaciones del año, disminuyen las temperaturas en los meses de invierno, los días y las noches se hacen más cortos o más largos según la estación, e incluso más allá de los círculos polares ártico y antártico (66° 30' de latitud norte y sur) pueden ocurrir noches y días perpetuos y ya en los polos estos períodos son de 6 meses de día y 6 de noche.

También las plantas y los animales se distribuyen de forma desigual o se ven sometidos a diversas adaptaciones (incluyendo la posibilidad de emigrar como muchas aves) para vivir en las diferentes fajas geográficas de la Tierra, pero incluso el hombre, ha tenido que usar diversas formas para adaptarse a estas condiciones diferentes que impone la naturaleza y que influyen no solo en las actividades agrícolas que el realiza, los tipos de cultivos y otras, sino incluso en su forma de vida, tipos de vivienda, alimentación, etcétera.

Por último nos gustaría señalar que la envoltura geográfica no es homogénea (como hemos visto) y está formada por una multitud de sistemas naturales de diversa magnitud y complejidad que son el resultado de la diferenciación de la propia envoltura y que existen objetivamente, a los cuales muchos especialistas han dado en llamar paisajes geográficos y que constituyen un sistema espacio-temporal, complejo y abierto, que se origina y evoluciona justamente en la interfase naturaleza-sociedad, donde su estructura, funcionamiento, dinámica y evolución reflejan la interacción entre los componentes naturales, técnico-económico y socio-culturales y sobre los que se asienta el desarrollo de nuestra sociedad.

• Eduardo Salinas Chávez



Paisaje contrastante creado por la acción del hombre.

## LA ACCIÓN HUMANA EN EL PLANETA TIERRA

## EL MAPA POLÍTICO DEL MUNDO Y SU EVOLUCIÓN EN EL SIGLO XX

Se refiere a la delimitación de las fronteras y de las condiciones políticas y jurídicas de los estados y territorios, distribuidos por la geografía de nuestro planeta en una etapa o momento histórico determinado, que permite su representación cartográfica, esto es, en mapas. El mapa político del mundo no es estático, muy por el contrario, ha mostrado siempre una dinámica de cambios, a veces tan profunda que en muy pocos años los mapas editados se desactualizan.

Los cambios del mapa político están constituidos por las modificaciones de las fronteras o de las condiciones de los estados y territorios, por la ocurrencia de uno o varios factores principalmente políticos, económicos y militares, que implican la fusión o separación de parte de territorios de naciones y aún de naciones enteras. Como efecto de

estos procesos, veremos crecer o reducirse la extensión superficial de países y desaparecer o incrementarse el número de estos. También puede apreciarse el surgimiento de jóvenes estados al cambiar su condición político jurídica, esto es, cuando territorios coloniales, dependientes o en otro *status*, alcanzan su soberanía e independencia.

Los cambios del mapa político del mundo en el siglo XX pueden analizarse en varias etapas, a saber:

- Antes de la Primera Guerra Mundial de 1900-1914.
- Después de la Primera Guerra Mundial y anterior a la Segunda Guerra Mundial (1918-1939).
- Desde la Segunda Guerra Mundial (1939) hasta 1955.
- Desde 1955 hasta 1990.
- Desde 1990 hasta 2000.

No deben entenderse como "fronteras de tiempo" trazadas con absoluta precisión. Tampoco será posible incluir todos los acontecimientos en cada una de ellas.

## EL MAPA POLÍTICO DEL MUNDO ANTES DE LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL

Desde el siglo XIX la existencia de grandes imperios coloniales implicó el reparto de territorios y la dominación por cada uno de ellos de vastos espacios geográficos, sobre todo de Asia y África.

Los imperios coloniales británico, francés, alemán, italiano, holandés, portugués, belga, ruso, austro húngaro, turco, japonés y otros, extendían sus posesiones por todas las tierras del planeta.

El continente africano estaba repartido entre el Reino Unido, Alemania, Francia, Italia y Portugal principalmente. Solamente se reconocían como independientes Liberia, Abisinia (Etiopía) y Sudáfrica.

La porción asiática de Eurasia estaba distribuida entre los imperios ruso, británico, francés, turco y japonés, fundamentalmente.

En el Pacífico sur el imperio británico dominaba Australia y Nueva Zelanda. Un gran número de pequeñas islas y archipiélagos del Pacífico norte y sur eran del dominio de varios imperios y aun algunos territorios en condominio entre dos potencias.

En la América la mayor parte de los países eran independientes, aunque muchos bajo la influencia política y económica de los EE.UU. No obstante, quedaban una serie de dependencias insulares y continentales como residuos coloniales de Francia, Reino Unido, Holanda y EE.UU.

En 1902 Cuba obtenía su independencia formal de España, pues EE.UU. se introducía en la guerra cubana contra la Metrópoli, intervenía militarmente y daba lugar en nuestro país a una nueva forma de colonialismo político y económico.

En el espacio europeo de Eurasia no existía la actual Polonia, y Alemania se extendía colindando con el imperio ruso. Este a su vez incluía los territorios de Finlandia, parte de Polonia y las repúblicas bálticas de Estonia, Lituania y Letonia. El imperio Austro Húngaro ocupaba los actuales territorios de Austria, Hungría, República Checa, República Eslovaca, Bosnia Herzegovina, Croacia, Eslovenia y parte de Rumania.

En 1914 comienza la Primera Guerra Mundial que se desarrollaría inicialmente en el espacio europeo, como resultado de la lucha entre las potencias imperialistas por un nuevo reparto del mundo por sus ambiciones territoriales de dominación. En esta guerra, que duraría hasta 1918, las potencias se agrupaban en dos grandes bloques:

- La Entente, formada por Gran Bretaña, Francia y Rusia; con EE.UU. como aliado.
- La Triple Alianza, integrada por Alemania, el imperio Austro Húngaro e Italia.

Sin embargo, en 1917 ocurre en Rusia la Gran Revolución Socialista de Octubre, inaugurando el proceso revolucionario de sustitución del capitalismo por el socialismo, bajo la dirección de V. I. Lenin y del Partido Bolchevique (Comunista).

## EL MAPA POLÍTICO DEL MUNDO DE 1918 A 1939

Como resultado de la victoria de las potencias de la Entente y los EE.UU. en la Primera Guerra Mundial se formalizó un nuevo reparto del mundo, al perder Alemania sus colonias en África y algunas posesiones en Asia y Oceanía, las cuales fueron repartidas entre las potencias ganadoras. Esto fue posible mediante el tratado de paz de Versalles en 1919. El imperio Turco se desintegraba. En 1922 Egipto, en África, lograba su independencia del imperio británico.

Es en Europa donde se producen los cambios más significativos en el mapa político, ya que Francia obtiene Alsacia y Lorena, ocupadas por Alemania en 1871. Bélgica obtiene los distritos de Eupen y Malmédy, también ocupados por Alemania en 1871. Dinamarca el Schleswig, ocupado por Alemania. Polonia obtiene la independencia y le son reintegradas las zonas de Poznan, las regiones de Silesia

y la Pomerania, pero el país tiene una pequeña salida al mar Báltico. Aparece el corredor de Danzig (Gdansk), que fue convertido en Estado Libre bajo la tutela de la Sociedad de las Naciones.

En esta etapa ocurre la desintegración del imperio Austro-Húngaro y la aparición de nuevos estados como Checoslovaquia, Austria, Hungría, y Yugoslavia. Se aproximan a sus características actuales Rumania y Bulgaria, que pierde la salida al Mediterráneo. Albania se acerca a su actual extensión. Finlandia y las repúblicas bálticas se independizan de Rusia e Irlanda de Gran Bretaña en 1922, quedando el territorio del Ulster hasta nuestros días.

En el mapa político hay que destacar la aparición de dos países socialistas:

- La Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas en 1922.
- La República Popular de Mongolia en 1924.

El espacio geográfico americano no tiene cambios significativos.

En esta etapa surge la llamada Sociedad o Liga de las Naciones, de vida efímera y sin poder ejercer un protagonismo político mundial.

## EL MAPA POLÍTICO DEL MUNDO DE 1939 A 1955

La Segunda Guerra Mundial, preparada por las fuerzas de la reacción imperialista e iniciada por el bloque agresivo formado por Alemania, Italia y Japón tuvo envergadura y consecuencias mucho mayores que la anterior, originándose una redefinición y delimitación de las fronteras de varios países.

Alemania tenía en este bloque agresivo la responsabilidad del control del norte, oeste, centro y este de Europa. El marco geográfico se extendió a África y Asia, por lo tanto a las colonias allí existentes.

En 1941 Alemania, y sus aliados, atacan la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS).

Surge la coalición antifascista conformada por la URSS, EE.UU., Gran Bretaña y la Francia combatiente, donde la URSS desempeñó un papel decisivo en la derrota del fascismo.

En Europa aparecen como países socialistas Polonia, Checoslovaquia, Hungría, Rumania, Bulgaria, Yugoslavia y Albania. En 1949 nacen dos nuevos estados al dividirse Alemania: la República Democrática Alemana (RDA) y la República Federal de Alemania (RFA).

En Asia la República Popular China, la República Popular Democrática de Corea (Corea del Norte) y la República Democrática de Vietnam del Norte se integran al sistema socialista.

Se desintegran los imperios coloniales de Francia, Gran Bretaña y Holanda dando origen a numerosos estados jóvenes. Japón devuelve a la URSS las islas Kuriles en el extremo oriente.

En África el movimiento de liberación nacional toma auge y se incrementa la lucha por la independencia nacional.

Las potencias capitalistas comienzan a crear bloques militares a nivel mundial y regional enfilados contra los países socialistas. Surgen la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), la Organización del Tratado Central (CENTO), la Organización del Tratado de Asia Sur Oriental (SEATO), el Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca (TIAR), el de Australia, Nueva Zelanda y EE.UU. (ANZUS) y otros. Se inaugura la llamada "Guerra Fría". Como respuesta defensiva los países socialistas conformaron un bloque militar en 1955, el Pacto de Varsovia, integrado por la URSS y los países socialistas europeos, excepto Yugoslavia y Albania.

De la Segunda Guerra Mundial EE.UU. emerge como la principal potencia económica, política y militar, consolidándose así en 1944 en la Conferencia de Bretton Woods, en territorio norteamericano, con el patrón dólar oro como moneda de reserva y cambio mundial. En esa misma conferencia surgen el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), llamado también Banco Mundial.

En 1947 se firmaba el Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT de sus siglas en inglés), que junto con el FMI y el BIRF serán los encargados de instrumentar las reglas del juego de las potencias capitalistas.

La Organización de Naciones Unidas (ONU) surge en 1945 integrada inicialmente por 51 naciones, entre ellas Cuba. En esta etapa se inicia, como necesidad, la tendencia a conformar organismos de integración económica. En 1948 Bélgica, Holanda y Luxemburgo culminan el proceso de formación del BENELUX. En 1949 URSS y algunos países socialistas europeos dan origen al Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME).

En 1951 se crea la Comunidad Europea del Carbón y el Acero (CECA) y en 1955 se sientan las bases de la Comunidad Económica Europea (CEE), la que se oficializa en 1958.

De 1950 a 1953 EE.UU. agrede a Corea del Norte (Guerra de Corea). Se mantiene la división de los dos países, Norte y Sur. En 1954, pese a la victoria vietnamita sobre el colonialismo francés, la intervención de EE.UU. consolida la república del Sur en 1955.

## EL MAPA POLÍTICO DEL MUNDO DE 1955 A 1990

El 18 de Abril de 1955 en Bandung, Indonesia, se efectuaba la Conferencia Afroasiática, como antecedente de los países no alineados (NOAL), los que se constituían en 1961 en Belgrado, Yugoslavia, como necesidad de estos países subdesarrollados. Cuba estaba presente en su fundación como miembro.

A partir de los años 60 y principios de los 80 se produce la descolonización de pequeños estados insulares y continentales del Caribe, antiguas colonias británicas, así como las Bahamas, Jamaica, Belice en Centroamérica, y la Guayana Británica (Guyana) en Sudamérica. También en ese continente Holanda independiza a su Guayana, surgiendo Suriname.

Quedan hoy, para vergüenza de nuestro continente, un grupo de territorios que son apéndices coloniales o territorios dependientes, como es el caso del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

El año 1960 pasó a la historia como el de la descolonización de África. Además, si en 1956 solo existían 10 estados independientes (Etiopía, Liberia, Egipto, África del Sur, Libia, Marruecos, Sudán, Túnez, Ghana y Guinea), en 1968 eran 42 los estados independientes. Los imperios británico y francés, los más fuertes en el continente, se habían desmoronado.

A partir de 1974 y 1975 se desmoronaba el colonialismo portugués, liberándose sus antiguas colonias de Angola, Mozambique y Cabo Verde.

Hoy son 54 los estados independientes de ese continente. El estado más antiguo de África es Liberia. Fue creado en 1847 con negros descendientes de los esclavos llevados a EE.UU. El nombre de su capital, Monrovia, es en honor a Monroe, quien fuera presidente de los EE.UU.

En Asia se lograba en 1975 la reunificación de Vietnam, tras una guerra de liberación, que culminó con la derrota de EE.UU. Nació la República Socialista de Vietnam.

En Oceanía durante la década de los años 60, 70 y 80 se constituían como naciones varias islas y archipiélagos del Pacífico.

Se mantiene en esta etapa la tendencia de crear organizaciones integracionistas regionales, mecanismos de coordinación, asociaciones de productores y otras formas. Entre ellas pueden citarse como ejemplos algunas constituidas en América: en 1960 surgía la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio, la que cedió paso a la Asociación Latinoamericana de Integración en 1980. El Mercado Común Centroamericano también nació en 1960. Otros son los casos del Mercado Común del Caribe (CARICOM) en 1974 y del Pacto Andino en 1969. En 1960 se formaba la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo).

A fines de 1963, representantes de países subdesarrollados acordaban crear un mecanismo de coordinación el cual, a partir de 1964 en la primera conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), sería llamado Grupo de los 77, hoy lo integran 133 países.

## EL MAPA POLÍTICO DEL MUNDO DESDE 1990 HASTA EL 2000

La desaparición del campo socialista europeo y la desintegración de la URSS son los hechos más trascendentes para Eurasia y el mundo.

Desde mediados de la década de los años 80 se apreciaban síntomas y tendencias políticas en esos países. En 1990 se funden las dos Alemaniás y en 1991 dejaba de existir la URSS, surgiendo 15 repúblicas independientes.

Se forma la Comunidad de Estados Independientes por Rusia, Belarús y Ucrania, a la cual se sumarían otros países de la antigua URSS.

La desintegración de Yugoslavia en cinco repúblicas resultó un proceso dramático, multiplicado por la guerra desatada por la OTAN en la provincia de Kosovo, con pretextos humanitarios. Hoy esta nación la integran Serbia y Montenegro, país este último donde hay tendencias escisionistas.

En 1993 la antigua Checoslovaquia se dividía en dos naciones: la República Checa y la Eslovaca.

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial el mundo contemplaba la existencia de dos sistemas: capitalismo y socialismo. A partir de entonces en la literatura se hablaría de Tres Mundos: un Primer Mundo integrado por los países capitalistas industrializados; un Segundo Mundo formado por los países socialistas y un Tercer Mundo conformado por los países subdesarrollados. El tercero contaría con un aliado en el segundo y se apreciarían nuevas y más justas relaciones económicas y políticas internacionales.

La bipolaridad signaba la correlación mundial de fuerzas. Con la desintegración del socialismo europeo y la URSS se modifica la correlación de fuerzas. Se retrocedía a la unipolaridad y al hegemonismo de las potencias capitalistas y en particular del imperialismo norteamericano. Los países ex socialistas comenzarían a ser llamados en transición, entendiéndose, hacia el capitalismo.

En África, en 1990, Namibia se independiza de Sudáfrica y la República de Chad gana a Libia un diferendo territorial por un territorio de 114 000 km<sup>2</sup> entre la frontera de ambos países en 1994. Antes, en 1991, Eritrea se separa de Etiopía, generándose conflictos hasta el año 2000.

En Asia Hong Kong (1997) y Macao (1999) vuelven a la soberanía de China.

En Oceanía la República de Palau obtenía su independencia. La dependencia económica de sus antiguas metrópolis es uno de los rasgos visibles en las jóvenes naciones insulares del Pacífico.

En esta etapa de finales de siglo se incluye la transformación de la Comunidad Económica Europea (CEE) en Unión Europea (UE), con el nacimiento de su moneda única: el EURO. También el antiguo GATT se transforma en la Organización Mundial del Comercio (OMC), no distante mucho de la primera.

Otras integraciones que se forman son el Tratado de Libre Comercio (TLC), entre EE.UU., Canadá y México; el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), entre Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay y la Asociación de Estados del Caribe (AEC), a la que se adhiere Cuba.

### Distribución geográfica del mapa político actual (1998)

Regiones	Estados Independientes	Territorios no autónomos (1)
América	35	8
África	54	2
Eurasia	89	2
Australia y Oceanía	14	5
Total	192	17

(1) Fuente: El ABC de la ONU del 2000

Nota: Para los países y territorios no autónomos ver tabla anexa al final del tabloide.

Sin embargo, ¿son realmente estos los únicos territorios no autónomos, dependientes o coloniales?, ¿se esconden, ocultan o tergiversan la dependencia y el colonialismo bajo otras formas? Esperemos que este siglo XXI sea el del final de esta vergüenza política que lamentablemente aun existe bajo diversas denominaciones.

• Juan Gutiérrez Román

## EL MEDIO HABITADO: RECURSOS Y PROBLEMAS

### LOS RECURSOS NATURALES DEL MUNDO

El desarrollo de la sociedad, la distribución de las ramas de la economía mundial y de diferentes países, están condicionados por la combinación de influencias de los factores naturales y sociales. Por factores naturales se entiende todo el conjunto de recursos naturales: energéticos, materias primas naturales, agroclimáticos, tierra, hídricos y otros. Los recursos se subdividen en renovables y no renovables; que se clasifican también según el destino para una u otra rama de la economía (recursos para la industria química, la metalurgia ferrosa, etcétera), por la cantidad y calidad (por el contenido en ellos de componentes útiles), etcétera.

La distribución de los recursos naturales en el planeta se caracteriza por ser extremadamente desigual. Esto se explica por las diferencias en los procesos climáticos y tectónicos en la Tierra, por las diferencias en la formación de los yacimientos minerales en épocas geológicas anteriores y por muchos otros factores.

Una misma combinación de condiciones naturales y recursos en distintas etapas del desarrollo de la sociedad, tiene diferente significado. Algunos recursos antes no se utilizaban simplemente por no ser necesarios, mientras que algunos se consideraban incluso un obstáculo para el desarrollo como, por ejemplo, el océano que dividía los pueblos; sin embargo, con el desarrollo del transporte marítimo se transformó en una parte importante de la economía mundial.

Los recursos naturales son una condición necesaria, pero no indispensable, para el desarrollo. Las materias primas y la energía son fundamentales para la actividad económica y el bienestar humano.

A medida que se incrementaba la economía mundial (aproximadamente 5 veces desde la Segunda Guerra Mundial), se aceleraba también el consumo de recursos a una tasa sin precedentes en la historia humana. Durante el decenio de 1960, la utilización del acero y la energía en los países industrializados aumentó a tasas que hubieran duplicado el consumo total en 1987 y lo hubieran cuadruplicado en el año 2000. Este ritmo de crecimiento, y su escala, dieron lugar a temores de que esas tasas de explotación de recursos no renovables no pudieran sostenerse. Durante los años 70 abundaron las predicciones de que el mundo muy pronto "agotaría" los combustibles fósiles y otras materias primas esenciales.

Desde entonces, sin embargo, la creciente demanda se ha visto en general compensada por el descubrimiento de nuevas reservas y la sustitución de los recursos en respuesta al funcionamiento de las fuerzas del mercado y los avances tecnológicos. Las preocupaciones se han trasladado del agotamiento de los recursos a un conjunto más

amplio y complejo de cuestiones relativas al suministro de energía adecuada en los países en desarrollo y su impacto ambiental.

En 1987, la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo publicó su informe titulado *Nuestro Futuro Común*, mejor conocido como el informe Brundtland, donde se pusieron de relieve las tensiones entre los mayores niveles de uso de energía y materiales requeridos para el crecimiento económico de los países en desarrollo y los costos ambientales, financieros y sociales que cabe esperar de una actitud indiferente en el mundo desarrollado y en desarrollo. En el informe se hizo un llamamiento para una reorientación importante de las políticas hacia tecnologías más eficientes y actividades de conservación, pero se advirtió que aun esta solución no impediría el aumento de la degradación ambiental a los niveles mundial y regional. En la actualidad, el reto sigue siendo el mismo: satisfacer la enorme demanda mundial de recursos proyectada, especialmente energía, mediante el empleo de nuevos productos, tecnologías y pautas de

consumo que proporcionen niveles de vida en aumento para todos y reduzcan al mínimo los costos económicos, los riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

En los últimos decenios el desarrollo impetuoso del progreso científico-técnico creó las posibilidades de superación de la situación desfavorable de los factores naturales, como la ausencia de minerales necesarios. El ejemplo de Japón, Italia, República de Corea y algunos otros países, claramente lo confirma.

El logro de la revolución científico-técnica ha conllevado también a la reducción de las producciones altas consumidoras de materiales y energía, con la asimilación y utilización de nuevos tipos de energía y materias primas.

En el sistema de la división internacional del trabajo los países desarrollados, por lo general, sobresalen como los principales consumidores de materias primas; mientras que los países en desarrollo como productores y exportadores. Esto está determinado tanto por el nivel de desarrollo económico, como por la distribución de los principales

recursos utilizados: energéticos, minerales, vegetales, etcétera. Los Estados Unidos importan 15-20% de las materias primas minerales, los países de Europa occidental alrededor del 70% y Japón más del 90%.

En la **TABLA 4**, se presenta una breve reseña del balance de los recursos naturales del mundo, sus reservas, estado y perspectiva de utilización.

## RECURSOS MINERALES

El sector de materias primas minerales en la economía mundial es, en primer lugar, la base para la producción industrial. Los cambios en la extracción y consumo de materias primas y en el comercio internacional, influyen no solo en la situación socio-económica en diferentes países, sino también tienen carácter global, ejerciendo influencia en la situación de los recursos en el mundo. En los últimos 20-27 años esta situación se transformó gracias a la fuerza de los países desarrollados, que intentaron superar la crisis energética de los años 70.

**TABLA 4. Base de recursos del planeta**

RECURSOS NATURALES	BREVE CARACTERÍSTICA DE LAS RESERVAS, GRADO Y PERSPECTIVA DE UTILIZACIÓN
<b>RECURSOS ENERGÉTICOS</b>	
Petróleo	Reservas, 270-300 mil millones de toneladas (T) de petróleo equivalente (PE). Consumo anual 3 mil millones T. Perspectiva para los próximos 30-50 años.
Gas natural	Reservas, 270 mil millones de T de PE. (141 trillones de m <sup>3</sup> ). Consumo anual 2 200 mil millones de m <sup>3</sup> . Perspectiva para 30-50 años.
Carbón	Reservas, 10 trillones de T de PE. Consumo anual 5 mil millones de T. Perspectiva para más de 100 años.
Esquisitos bituminosos	Importantes reservas, 40 trillones de T de PE. Se utiliza muy poco. Pocas perspectivas a causa de lo trabajoso y considerables residuos.
Turba	Importante reservas, 150 mil millones de T en carbono. Pocas perspectivas a causa de la alta cantidad de cenizas y el rompimiento del equilibrio ecológico.
Hidroenergía	Limitada. Se utiliza activamente, a pesar de los problemas ecológicos. Tiene perspectivas, particularmente en los países en desarrollo.
Energía de la desintegración atómica y síntesis nuclear	Reservas inagotables. Ecológicamente este tipo de energía es extremadamente peligroso, mientras no se encuentren medios seguros de producción y desactivación de los residuos.
Energía geotérmica	Considerable. Se utiliza poco. Tiene perspectiva.
Energía de las mareas y corrientes oceánicas	Considerable. Se utiliza poco. Tiene perspectiva.
Energía solar	Inagotable. Su utilización se limita al reflujó natural desde la biosfera y en las baterías solares. Tiene perspectiva.
Energía eólica	Se utiliza hace mucho tiempo. Tiene importancia local. En este ámbito tiene perspectiva.
<b>RECURSOS HÍDRICOS</b>	
Aguas de océanos y mares	La cantidad esencialmente no cambia. Ocurre cierta acidificación de las aguas poco profundas. Globalmente crece el contenido de metales pesados. Se supone la contaminación del océano por encima de la norma permisible.
Lagos	Reservas, alrededor de 5 000 km <sup>3</sup> de agua. Se observa acidificación de las aguas por las lluvias ácidas, contaminación por aguas negras.
Ríos	En muchos casos se han transformado y utilizado intensivamente. Fuertemente contaminados. La canalización de los desagües se infringe. Se requiere atención y regulación.
<b>RECURSOS TIERRA Y SUELOS</b>	
Suelos	Han sido globalmente perturbados. Erosionados. Salinizados el 20% de las tierras de regadíos. Desertificación antropogénica global (7% de toda la tierra). Se requiere extrema regulación.
Estructuras geomorfológicas superficiales	Se han transformado localmente (explotación de nacimientos minerales, actividad económica del hombre). Se requiere atención.
Estructuras geomorfológicas profundas	Se han transformado localmente como resultado del llenado de los embalses, extracción de las aguas subterráneas, disminución de los grandes cuerpos de agua y otros. Se requiere atención.
<b>RECURSOS MINERALES</b>	
Minerales, metálicos y no metálicos	Gradualmente se agotan. Grandes recursos, excepto algunos (cobre, plata, oro) se requiere regulación.
<b>RECURSOS BIÓTICOS</b>	
Biomasa	Globalmente se reduce. Se requiere atención y regulación.
Productividad económica de la cubierta vegetal	Puede ser aumentada solo en escalas limitadas.
Composición genética de las especies de plantas	Bajo peligro de extinción hasta el 10% de los vegetales. Se requiere protección.
Biomasa animal	En general estable. Se requiere atención y regulación.
Productividad económica del mundo animal	En general es más baja que el nivel deseado. Puede ser aumentada, particularmente local. Tienen perspectivas la acuicultura y la maricultura.
Composición genética de las especies animales	Bajo peligro de extinción más de 1 1000 especies de animales grandes y una cantidad desconocida de los pequeños. Se requiere urgente protección.
<b>RECURSOS CLIMÁTICOS Y RECREATIVOS</b>	
Recursos climáticos naturales	Existe peligro de seria transformación bajo la influencia de los factores antropogénicos. Es necesaria la regulación.
Recursos del balance general ecológico	Próximo al agotamiento. Peligro de transformación irreversible de la geosfera. Es necesaria la atención y medidas urgentes de regulación.
Recursos recreativos	Tiene lugar un rápido agotamiento. Contaminación. Se requiere atención.

• Se activaron los trabajos de exploración geológica en los mismos países desarrollados, incluso se asimilaron yacimientos en regiones diferentes y pocos accesibles, en la plataforma del océano mundial.

• Se profundizó el programa de la economía de las materias primas minerales (tecnología con ahorros de recursos, utilización de materias primas secundarias, disminución de las producciones con alto gasto de materiales, etcétera).

• Se acrecentó la explotación de energías alternativas (utilización de la energía solar y eólica, de las mareas, olas, geotermal y nuclear).

Todas estas medidas y programas condujeron a sobrestimar el abastecimiento de la economía mundial con recursos minerales y algunos postergaron los pronósticos y temores de su rápido agotamiento.

Sin embargo, el propio concepto de reservas es bastante dinámico. Sus volúmenes se transforman en el proceso de desarrollo de la ciencia y la técnica, incluso en la exploración y asimilación de nuevos yacimientos anteriormente inaccesibles. Así, grandes reservas de hierro, manganeso, cobre, cobalto y otros minerales se encuentran en el fondo del océano mundial. Además, para muchos países en desarrollo es característico la existencia de territorios poco estudiados, donde posiblemente, se encuentran yacimientos.

Solo desde 1950 el 80% de las reservas de minerales descubiertas en el mundo, correspondieron precisamente a los países en desarrollo. Así, en el periodo desde 1950 a 1985 las reservas de bauxita aumentaron más de 100 veces, manganeso y cromo en 45, cobalto y platino en 15, níquel en 13, petróleo, gas, cobre, plomo, hierro, fósforo, sales de potasio, diamantes en 5-8 veces. (TABLA 5)

**TABLA 5. Países del mundo que poseen grandes reservas minerales**

Petróleo	Arabia Saudita, Kuwait, Iraq, Irán, Emiratos Árabes Unidos (EAU), Venezuela, Rusia, México, Estados Unidos, Libia.
Gas natural	Rusia, Irán, EAU, Arabia Saudita, Estados Unidos, Qatar, Argelia, Iraq, Venezuela, Canadá.
Carbón	China, Estados Unidos, Rusia, Australia, Alemania, Reino Unido, India, Polonia, Ucrania, Canadá, Colombia.
Mineral de hierro	Brasil, Rusia, China, Estados Unidos, Canadá, Australia, India, República Sudafricana, Kazajistán, Ucrania.
Bauxita	Guinea, Brasil, Australia, Jamaica, Suriname, Guyana.
Cobre	Chile, Estados Unidos, República Democrática del Congo, Zambia, Perú, Australia, Kazajistán, China.
Magnesio	República Sudafricana, Australia, Gabón, Brasil, India, Kazajistán, China.
Estaño	Malasia, Brasil, Indonesia, China, Bolivia, Rusia.

Existen diferentes vías para mejorar la situación de los recursos, incluso la utilización secundaria, por ejemplo de los metales, y también la posibilidad de sustituirlos por otros materiales (plásticos, cerámica y otros). El valor total utilizado en Estados Unidos y Europa Occidental de materias primas secundarias se calcula en 15-20% del valor de los recursos primarios consumidos. La fundición de acero de chatarra incluye casi íntegramente residuos sólidos de la producción y requiere 7 veces menos gastos de trabajo que la producción de acero a partir del mineral de hierro. Los gastos de energía en la fundición de cobre con materias primas secundarias, disminuyen en 8 veces, mientras que en el aluminio 30 veces.

En la actualidad, la utilización compleja y racional de los recursos minerales es una de las direcciones más importantes de la política técnica.

## RECURSOS ENERGÉTICOS

Hasta principios del siglo XIX el principal recurso energético fue la madera. Posteriormente, su importancia comenzó a decaer con la primera "transición energética", utilizándose ampliamente el carbón. Sin embargo, el predominio del carbón no duró mucho tiempo, con el paso a la extracción y consumo de otros tipos de combustible, fundamentalmente petróleo y gas natural.

Las reservas mundiales totales de combustible convencional, están formadas en primer lugar por el carbón 60%, petróleo y gas 27%. A la producción (extracción) mundial del carbón le corresponde alrededor del 30%, mientras que al petróleo y gas más del 67%.

Las reservas comprobadas de petróleo en el mundo se calculan en 136 mil millones de T (total exploradas 250-300 mil millones T), gas natural 141 trillones m<sup>3</sup> (1995). De este total le corresponde a los países de la Organización de Países Exportadores del Petróleo (OPEP) cerca del 77% de las reservas mundiales de petróleo y el 41% de gas.

Si seguimos los pronósticos "optimistas", las reservas mundiales de petróleo deben alcanzar para 200-300 años; los "pesimistas" consideran que estas reservas pueden abastecer las necesidades de la civilización solo algunas decenas de años.

La extracción mundial de petróleo y gas condensado en 1960 era de 1 053 millones de T, mientras que la de gas natural era de 454 mil millones de m<sup>3</sup>, en 1994 ella creció hasta 3 000 millones de T y 2 215 mil millones respectivamente.

El abastecimiento, con las reservas conocidas y la extracción actual de petróleo, se calcula en el mundo para 45 años. El promedio, para los países de la OPEP es de 85 años. En países grandes productores, el abastecimiento con reservas superiores al nivel medio: Arabia Saudita 90 años, Kuwait y Emiratos Árabes Unidos 140 años. Para otros tipos de minerales combustibles, las reservas de gas natural deben alcanzar para 100 años y para el carbón, 600 años.

El uso de energía comercial en el mundo se aceleró agudamente después de 1950, creciendo a una tasa anual media de 5% hasta 1970, año en que la tasa de crecimiento se desaceleró. En 1993 el consumo mundial de energía era casi un 50% más alto que en 1953. Los países industrializados todavía consumen más del 60% de los recursos, aunque su participación está disminuyendo a medida que el resto del mundo se desarrolla. Durante los decenios de 1960 y 1970 los países en desarrollo experimentaron tasas de crecimiento excepcionalmente rápidas, como resultado del desarrollo económico y de la creciente sustitución de las fuentes de energía tradicionales por las comerciales (fósiles). Ahora bien, este crecimiento tuvo lugar a partir de una base de consumo muy baja en términos absolutos. Este hecho, junto con el crecimiento elevado de la población, significa que el consumo por habitante en los países en desarrollo sigue siendo muy bajo, con 536 kg equivalente de petróleo, en comparación con los 4 589 kg de los países industrializados.

El grado y la efectividad de utilización de los recursos energéticos es un índice fundamental del nivel de desarrollo de la civilización. El consumo de energía de los estados desarrollados supera considerablemente los índices correspondientes a los países en desarrollo. No obstante, en el consumo mundial de diferentes tipos de energía la participación de los países en desarrollo crece: en 1960, era el 6,7%; en 1980 el 12,8%; en 1994 el 22,6% y en el año 2000 alrededor del 30%, sin incluir a China.

La mayoría de los países en desarrollo no tienen grandes reservas de petróleo y dependen de la importación de este tipo de materia prima. En los países menos avanzados (PMA) una considerable parte del consumo en recursos energéticos, se cubre a expensas de leña y otros tipos de biomasa, utilizada en calidad de combustible (paja, estiércol).

La situación energética, formada como resultado de la limitación de los recursos energéticos y la monopolización de su control, condujo al déficit de estos, particularmente el petróleo, y a un brusco aumento de su precio, tal como se puso de manifiesto en la crisis energética mundial de los años 70. Los factores extensivos del desarrollo de la economía mundial se agotaron en grado considerable. El crecimiento del consumo de materias primas y energoportadores primarios superó el crecimiento de sus reservas exploradas y el abastecimiento disminuyó. Los problemas ecológicos también adquirieron una gravedad considerable. Fue aquí cuando apareció el primer pronóstico sombrío sobre el rápido agotamiento de los recursos mundiales. Comenzó la transición de la época del "despilfarro de recursos" al consumo racional de energía.

En perspectiva, la principal preocupación de los años 70, es decir, el agotamiento de los recursos no renovables, ha perdido terreno, si bien no permanentemente, por lo menos, hasta un futuro más distante. (TABLAS 6 Y 7). La capacidad de la tecnología y los mercados para mejorar la eficiencia de los recursos, los materiales y las fuentes de energía sustitutivas así como la posibilidad de evitar problemas percibidos, ha producido sorpresas constantemente. Los pronósticos de la demanda y la oferta futuras

**TABLA 6. Reservas comprobadas y extracción mundial de petróleo (1995)**

REGIÓN / PAÍS	Reservas MM T	Participación en las reservas comprobadas mundiales (%)	Extracción MM T (1994)	Lugar del país en la extracción mundial de petróleo
MUNDO	136 094	100,0	3 000,0	
Medio Oriente	89 440	65,7	921,7	
Arabia Saudita	35 255	25,9	388,9	1
Irán	12 110	8,9	176,9	4
Kuwait	12 946	9,5	92,7	11
AMÉRICA	22 026	16,2	804,0	
Estados Unidos	3 095	2,3	326,7	2
México	7 151	5,3	137,9	6
Venezuela	9 204	6,8	128,4	7
Canadá	678	0,5	85,7	12
CEI y EUROPA CENTRO ORIENTAL	8 052	5,9	361,1	
CEI	7 755	5,7	347,1	3
RESTO DE ASIA, AUSTRALIA Y OCEANÍA	6 021	4,4	329,5	
China	3 288	2,4	147,5	5
Indonesia	786	0,6	66,0	14
ÁFRICA	8 301	6,1	306,1	
Nigeria	2 415	1,8	95,0	10
Libia	2 994	2,2	65,5	13
EUROPA OCCIDENTAL	2 254	1,7	277,6	
Reino Unido	621	0,5	125,7	8

**TABLA 7. Reservas exploradas; extracción y consumo de gas natural (1995)**

REGIÓN / PAÍS	Participación en las reservas mundiales (%)	Extracción MM T (1994)	Consumo M.MM m <sup>3</sup>
MUNDO	100,0	2 215	2 215
América del Norte	4,9	658	654
América Latina	5,1	97	101
Europa Occidental	3,8	244	335
CEI y Europa Centro Oriental	40,2	795	720
Rusia	39,2	606	497
África	6,9	87	46
Medio Oriente	32,0	136	130

permiten ahora una gama más amplia de resultados. El reto energético durante los próximos 150 años será proporcionar energía suficiente a una población mundial creciente sin seguir perjudicando la salud humana o perturbando las funciones ambientales.

Cabe decir, en conclusión, que los cambios estructurales en el sistema energético mundial son relativamente lentos, lo que refleja la larga vida útil de las instalaciones y la infraestructura. En promedio, las transiciones principales, por ejemplo, la sustitución del carbón por el petróleo crudo, tomó unos 50 años. Es de esperar que los bienes de capital totales del sector energético sean sustituidos por lo menos dos veces hasta el final del presente siglo, lo que ofrece muchas oportunidades para mejorar la eficiencia y abandonar la dependencia de combustibles de elevado índice de carbono. Las principales transiciones históricas en la utilización de los recursos hasta la fecha se han producido como resultado no de intervenciones mediante políticas, sino de los adelantos tecnológicos. A juzgar por la experiencia reciente no es probable que los aumentos de precio se produzcan con la suficiente rapidez, o con la coherencia necesaria, para permitir una transición sin tropiezos. Esto subraya el hecho de que las políticas que afectan a la evolución de la oferta y la demanda de energía serán de importancia fundamental.

## RECURSO TIERRA

La cubierta de suelo es el fundamento de toda la naturaleza viva y prácticamente la única base para la producción de alimentos y materia prima agrícola.

Solamente un tercio del fondo de tierra del planeta es agrícola (4 783 millones de hectáreas). El resto del territorio está constituido por construcciones, caminos, montañas, desiertos, glaciares, pantanos, bosques, etcétera. Las tierras agrícolas incluyen los campos de labranza, las plantaciones permanentes, las praderas naturales y pastizales. En diferentes países del mundo, en las tierras agrícolas, la relación entre campos de labranza y pastizales, es disímil. En la actualidad, en el mundo a las tierras de labranza le corresponde alrededor del 28% del área total de tierras agrícolas (1 350 millones de hectáreas) y 69% (3 335 millones de hectáreas) se dedican a la ganadería (pastizales). A pesar de que los pastizales frecuentemente se roturan con el objetivo de cultivar cereales y otros cultivos agrícolas, sus pérdidas se compensan con la tala de los bosques. En los últimos 100 años fue desmontada más área para la agricultura sedentaria que en todos los milenios precedentes de la existencia de la humanidad.

Ahora en el mundo hay otra situación. Prácticamente no hay reservas para la asimilación agrícola, quedando solo bosques y territorios en climas extremos. Entre los factores que limitan la expansión de la zona de tierras cultivadas figuran la escasez de tierras agrícolas de alta calidad, el riesgo de degradación ambiental de las tierras cultivadas y la competencia de usos alternativos de la tierra, particularmente el crecimiento urbano, el turismo y los usos de recreación en los países desarrollados.

En un futuro cercano se agudizará la competencia para las tierras con fines agrícolas y forestales. Estimaciones indican que casi dos tercios de la deforestación tropical (unos 12 millones de hectáreas por año) se debe a las operaciones de limpieza de la tierra para la agricultura.

Si en los países desarrollados el aumento de las cosechas y la productividad de la agricultura compensan las pérdidas de tierras, en los países en desarrollo el cuadro es otro. Solo el rápido aumento de la población en los últimos 50 años conllevó al aumento de la demanda mundial de alimentos en 4 veces. Esto crea una presión excesiva sobre el suelo en muchas regiones densamente pobladas en los países en desarrollo. La mitad de las tierras de labranza en el mundo se utilizan hasta el agotamiento con el aumento de cargas. Es conveniente tener en cuenta que en la historia de la humanidad se han destruido cerca de 2 mil millones hectáreas de tierras productivas, es decir, más que el área actual de tierras de labranza. En todo el mundo se refuerza la alarma con motivo de la degradación de los suelos a consecuencia de la mala explotación de los sistemas agrícolas.

La principal tarea de la conservación de los suelos es el mantenimiento de su fertilidad. Alrededor de las tres cuar-

tas partes de todos los suelos del planeta ven reducir su productividad a causa de la insuficiente humedad y calor. Cerca de la mitad de los suelos se encuentra en zonas áridas y semiáridas. Desde antaño el infortunio de los agricultores es la erosión de los suelos; mientras que se restablecen muy lentamente en condiciones naturales, necesitando cientos de años. Se calcula que anualmente como consecuencia de la erosión se pierden 6-7 millones de hectáreas de tierras, al tiempo que por la formación de pantanos, salinización y lixiviación 1,5 millones de hectáreas.

Comparativamente los suelos de las regiones tropicales, están más expuestos al agotamiento que los de las zonas templadas, a causa de la composición de estos y el carácter de las precipitaciones. Pero en las zonas áridas las grandes pérdidas de la agricultura las causan las tormentas, las cuales elevan al aire nubes de polvo, arena y suelo. A veces el viento arranca capas de 15-20 cm, trasladándolas a grandes distancias.

La desertificación no es un proceso nuevo, pero ella, al igual que la erosión, se aceleran en la actualidad por culpa del hombre. El área total de los desiertos antropogénicos del mundo representa 9 millones de km<sup>2</sup> (es decir, comparable al área de los EE.UU.). El 19% de la tierra firme se encuentra en el límite de la desertificación, con un crecimiento de 6 millones de hectáreas al año.

## RECURSOS FORESTALES

En nuestro planeta los bosques ocupan cerca de 4 mil millones de hectáreas, lo que constituye aproximadamente el 30% de la tierra habitada. Precisamente se observan 2 cinturones forestales casi iguales por su área; uno al norte, con predominio de bosques de coníferas y otro al sur compuesto en un 97% por gran cantidad de especies. Los recursos forestales mundiales están distribuidos desigualmente por el territorio de los continentes y países. Por la superficie boscosa, entre las grandes regiones, se destaca particularmente América Latina. Al nivel de países que poseen grandes macizos boscosos, se destacan Rusia, Brasil, Canadá, EE.UU., Indonesia, República Democrática del Congo y algunos otros estados.

Por el índice de población de bosques (% de bosques en el territorio de la región) también le corresponde un alto índice a América Latina, mientras que el más bajo es Australia. Se distinguen países con una población de bosques baja, Egipto, Arabia Saudita, Kuwait, Afganistán, Paquistán y otros. Los países con un alto porcentaje de recursos forestales se encuentran en la zona de los bosques tropicales (Brasil, Suriname, Guyana, Ecuador, Malasia, Indonesia, Myanmar, Laos) y en los macizos boscosos del cinturón templado (Finlandia, Suecia, Rusia, Canadá y otros). Los bosques del cinturón del norte se sometieron a una tala y utilización intensiva en el siglo XIX. En la actualidad la cubierta boscosa en estas regiones prácticamente se ha estabilizado e incluso aumentado por bosques plantados. Una de las excepciones es Rusia, donde la tala supera el restablecimiento del bosque.

Aproximadamente dos terceras partes de todos los bosques del cinturón sur corresponden a los bosques tropicales húmedos. Precisamente les llaman "los pulmones del planeta" por su gran significado para el restablecimiento del oxígeno en la atmósfera. La mayor parte de estos macizos boscosos (en la zona de clima ecuatorial y subecuatorial) se encuentran en Brasil (33%), Indonesia (10%), República Democrática del Congo (10%), Colombia, Perú, India y otros. Sin embargo, en los últimos decenios se han causado grandes daños a los bosques tropicales. Ellos se talan a una velocidad de 11-12 millones de hectáreas por año, 10 veces más rápido que el restablecimiento natural.

Con las tendencias actuales de la tala en el año 2000, el área cubierta de bosques en Asia era de 270 millones de hectáreas de los 445 millones de hectáreas existentes en 1980. Con la ayuda de las fotos cósmicas se corrigen los datos estadísticos oficiales. Así, prácticamente se han talado los bosques en El Salvador, Jamaica y Haití. En Filipinas el área de bosques constituye alrededor del 20% del territorio. La tala de los bosques en las zonas de altas montañas, como en el Himalaya, los Andes, en la meseta oriental africana y en otras regiones del mundo también constituye un problema muy serio.

La tala de los bosques, particularmente los húmedos tropicales, que se distinguen por su excepcional biodiversidad, conlleva a la destrucción del hábitat de animales y plantas. Solo en los últimos 300 años en nuestro planeta desaparecieron cerca de 120 especies de animales conocidos y en los próximos 30 años se espera que esa cifra llegue a 100 especies.

## RECURSOS HÍDRICOS

El agua es vital para el consumo humano, los servicios de saneamiento, la agricultura, la industria y otra infinidad de usos. La vida en la Tierra comenzó en el agua; ahora el agua dulce da vida a las ciudades sedientas, irriga a los cultivos que se secan y es el hábitat de una multitud de seres vivos. Sin embargo, el agua puede significar también muerte y destrucción. Las inundaciones son el peor de los desastres naturales, ya que cobran más víctimas y ocasionan más daños materiales que los terremotos, las erupciones volcánicas u otras catástrofes similares. El agua contaminada transmite enfermedades y provoca la muerte

a quien la bebe y mata aves, peces y criaturas que la necesitan para sobrevivir.

Gran parte del agua de la Tierra es poco apta para el consumo humano pues el 97,5% es agua salada, por lo que se dispone solo de 2,5% de agua dulce, casi toda ella congelada en la Antártida y Groenlandia. Solo se pueden explotar fácilmente cantidades muy pequeñas de agua dulce de los ríos y lagos, del suelo y de los acuíferos poco profundos.

Estos son los principales componentes de los recursos hídricos de la Tierra, alimentados por la precipitación y por el agua del deshielo de los glaciares en algunas zonas, y completados por el rocío y el goteo de la niebla en otros lugares. En muchas cuencas fluviales, las presas aumentan el volumen de agua almacenada, al igual que los acuíferos recargados artificialmente, mientras que el agua de mar desalada en las inmediaciones del mar añade una minúscula fracción de agua dulce. Debido a las variaciones en el ciclo hidrológico de un lugar a otro y de un día a otro, esos recursos hídricos no son constantes ni mucho menos. Sin embargo, son recursos potencialmente aprovechables y por eso son valiosísimos para la humanidad.

Las actividades humanas modifican el ciclo hidrológico y pueden contaminar seriamente el agua disponible. La supresión de árboles y vegetación, la variación en la utilización de la tierra, la expansión de las zonas pavimentadas, la construcción de presas y canales, la transferencia entre cuencas, la irrigación y el drenaje, y muchas otras actividades modifican el balance hidrológico. En contraste con el recurso que va disminuyendo, la demanda mundial de agua está creciendo.

Para satisfacer la demanda de agua, el hombre ha construido pozos, embalses, acueductos, sistemas de abastecimiento y drenaje, planes de irrigación e instalaciones similares. Los gobiernos y las entidades públicas gastan sumas importantes de dinero para diseñar y mantener esas instalaciones. No obstante, en 1995 un 20% de los 5 700 millones de habitantes que componían la población mundial carecía todavía de un abastecimiento seguro, mientras que más del 50% no tenía servicios de saneamiento adecuados.



La ciudad de Los Angeles una de las megalópolis del mundo desarrollado.

La creciente demanda de agua está ocasionando problemas con los recursos hídricos en muchas partes del mundo, debido a que se extrae más agua de algunos acuíferos que su recarga natural. Esto es grave para las islas pequeñas porque da lugar a la intrusión de agua salada e igualmente grave en zonas áridas donde los acuíferos contienen aguas "fósiles" y no existe ninguna posibilidad de recarga en las condiciones climáticas actuales.

El margen entre los recursos disponibles en el mundo y el volumen de agua utilizado, va a disminuir en el futuro, debido al crecimiento demográfico, pues, según las previsiones, la población mundial alcanzará 12 000 millones de habitantes a mediados del presente siglo. Muchos de ellos vivirán probablemente en países donde los recursos hídricos se emplean ya al máximo porque existe poco o ningún margen entre el recurso disponible y la demanda.

A medida que la crisis se aproxime y los recursos hídricos se hagan más escasos, el riesgo de conflicto al respecto será mayor. Después del 2025 el cambio climático podría también empeorar las condiciones si disminuye la cantidad de precipitaciones en las principales regiones productoras de alimentos. De hecho, con un 50% más de personas para alimentar que en 1995, se prevé que el volumen de agua necesario para la producción de alimentos aumente entre 50 y 100%. Gran parte del incremento en la producción de alimentos debe venir de las tierras de regadío y eso, a su vez, requerirá que se invierta más dinero en transferencias de agua a larga distancia, diques y dispositivos similares, siempre y cuando se disponga de recursos.

Habrà mayor competencia por esos recursos hídricos por parte de las conurbaciones crecientes, en particular en el mundo en desarrollo, donde se prevé que la población urbana aumente de 37% en 1995 a 56% en el 2025. El costo del agua puede subir debido a esa competencia, inflando los precios de los alimentos y forzando a los agricultores pobres a cerrar sus explotaciones agrícolas. Las ciudades, cada vez más grandes y numerosas, crearán una carga de contaminación mucho mayor si no se establecen sistemas de saneamiento adecuados.

Es preciso iniciar ya una acción urgente y decisiva para evitar crisis regionales relacionadas con el agua durante los próximos treinta años, que podrían anunciar una crisis de proporciones mundiales durante este siglo. La táctica inicial fundamental en esa estrategia consiste en modificar la actitud de las personas con respecto al agua. Es preciso que se reconozca que el agua es un recurso valioso y fundamental para la vida. Por consiguiente, el agua es una cuestión ambiental que debe ocupar el primer lugar tanto en el programa de los gobiernos como en el de las instituciones y los ciudadanos.

- Andrés Lazo Machado
- Isabel M. Valdivia Fernández
- Arturo Rúa de Cabo

## LA POBLACIÓN MUNDIAL

### EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN CIFRAS

La población mundial actual no es más que el resultado de un largo proceso evolutivo que se ha caracterizado por un extraordinario crecimiento, el cual no ha sido homogéneo en el tiempo ni en el espacio. (TABLA 8)

En general, se puede plantear la existencia de tres fases en la evolución de la población mundial, transformaciones temporales que se han dado en llamar transición demográfica, la cual muestra cómo la población mundial, según regiones y países, ha estado transitando de altos niveles de mortalidad y natalidad hacia estadios en los que ambas variables demográficas presentan una tendencia a la baja.

**Fase I:** Caracterizada por altas cifras de natalidad que se equilibran con una mortalidad muy elevada, existente en la actualidad en algunos de los países más atrasados de África.

**Fase II:** Aún no ha concluido en el ámbito mundial y se caracteriza por la reducción de la mortalidad, especialmente la mortalidad infantil, debido a la incidencia de los progresos científico-técnico, en la medicina e higiene.

**Fase III:** Reducción de la natalidad y la mortalidad, crecimiento lento de la población, envejecimiento y prolongación de la esperanza de vida, fase en la que se encuentran implicados, fundamentalmente, los países más desarrollados, aunque como es lógico, se pueden presentar excepciones (Cuba, Uruguay, etc.).

Como es de suponer, los ritmos de crecimiento, así como las proporciones de la población mundial por regiones geográficas son diferentes, incluso a través del tiempo, observándose un aumento importante de los ritmos de crecimiento de la población mundial a partir de la década del 50 del siglo XX, a pesar de que las proyecciones al 2025 muestran una tendencia al descenso (1,2%).

Del análisis de la TABLA 9 y de un mapa de distribución de la población mundial se puede inferir la existencia de una gran desigualdad en la ocupación de la superficie emergida del globo terráqueo, existiendo incluso diferencias en cuanto a la cantidad promedio de habitantes por unidad de superficie (densidad de población), lo que demuestra que la población no está uniformemente distribuida ni en las distintas áreas o espacios geográficos, ni en el marco interno de un país, ni entre continentes y países en el ámbito mundial, ocupando las 4/5 partes de la población mundial menos de la quinta parte de la extensión de los continentes, concentrándose fundamentalmente en cuatro regiones:

**Asia oriental,** región que ocupa menos del 3,0% de las tierras emergidas, destacándose por sus volúmenes de población los casos de China y Japón.

**Asia meridional,** región que ocupa el 1,7% de las tierras emergidas, siendo los países más poblados la India, Indonesia, Bangladesh y Paquistán.

**Europa,** ninguno de sus países alcanza el tamaño poblacional gigantesco de los colosos asiáticos.

**Noreste de América del Norte,** abarca la zona que se extiende entre la costa este y los Grandes Lagos, localizándose también aquí la mayor concentración urbana del planeta.

Para comprender la distribución de la población es preciso considerar la existencia mutua e interdependencia entre una serie de factores físico-geográficos y humanos.

**Factores físicos:** En línea general, se deben considerar como los elementos físico-geográficos que más inciden en la distribución de la población mundial, la altura sobre el nivel del mar, la fertilidad de los suelos, el tipo de relieve, la presencia de recursos naturales y la cercanía a las costas.

**Factores humanos:** Independientemente de la incidencia de los factores físico-geográficos se debe tener en cuenta la combinación de los mismos con el efecto de una gran variedad de factores humanos, entre los que se destacan factores históricos de poblamiento, económicos, políticos y culturales.

**TABLA 8. Evolución de la población mundial (millones de habitantes)**

AÑOS	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	1981	1989	1995	1999
Población	545	560	725	800	1 100	1 600	2 500	4 492	5 162	5 716	5 978
Tasa de crecimiento	-	0,1	0,5	0,2	0,6	0,7	0,9	1,8	1,7	1,7	1,3

Fuente: Geografía Humana y Económica. Editorial Ecir. España (1988) y Anuario Demográfico de Cuba, 1999.

**TABLA 9. Evolución de la población por regiones (%)**

Región	1800	1850	1900	1950	1960	1980	1990	2025
Mundo	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Europa	22,0	24,0	26,0	24,4	21,2	15,3	15,2	10,8
Norte y Centroamérica	2,4	4,0	7,0	9,1	8,9	8,3	8,2	7,6
América del Sur	1,2	2,0	2,7	4,5	4,9	5,4	5,6	6,1
Asia	62,0	60,0	55,0	53,0	55,3	59,5	58,3	55,3
África	12,0	9,8	9,0	8,5	9,3	10,8	12,1	19,7
Oceanía	0,4	0,2	0,3	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5

Fuente: Geografía Humana y Económica. Editorial Ecir. España (1988) y Anuario Demográfico de Cuba, 1999.

## MOVIMIENTOS NATURALES DE LA POBLACIÓN

La natalidad presenta un significado biológico, pero sobre ella actúan una serie de elementos sociales y económicos que caracterizan la vida de las personas en diferentes regiones del globo terráqueo como son: las condiciones de vida, los niveles de ingresos, la edad al matrimonio, la religión, la acción del estado, la estructura por edades, el estado sanitario y otros.

La tasa de natalidad como medida del fenómeno se puede definir como la relación entre el total de nacidos vivos en un año calendario y la población a mitad del año por mil.

Si bien la tendencia actual de la natalidad a escala mundial es a disminuir, no debe soslayarse la existencia de regiones y países donde aún se mantienen tasas altas como África, con valores muy vinculados a los niveles de desarrollo económico y social alcanzado en esas regiones y países.

A partir de los valores mundiales de la tasa de natalidad se puede establecer como rangos de clasificación de su comportamiento los siguientes: países con natalidad baja, aquellos que presentan valores inferiores a 20,0 por mil, natalidad intermedia (20-30 por mil) y natalidad alta aquellos que presentan valores superiores a 30,0 por mil.

**TABLA 10. Tasa bruta de natalidad según niveles de desarrollo (1999)**

Región	TBN (por mil)
Países industrializados	12
Países en vías de desarrollo	25
Países menos adelantados	38
Mundo	22

Fuente: UNICEF. *Estado Mundial de la Infancia 2001* (pp.81-97)

Como se puede apreciar, en la TABLA 10, en las regiones de concentración de pobreza, las tasas de natalidad son más elevadas, que en aquellas regiones consideradas como ricas.

¿Por qué sucede esto? ¿No sería más razonable suponer que en los lugares más pobres debido a la ausencia de mejores condiciones de vida la población tendería a reproducirse menos?

Como se mencionó anteriormente, la natalidad está fuertemente influida por elementos de carácter social, así, muchos planteamientos teóricos, referidos a la problemática, plantean que en no pocos casos, en que se vive en condiciones de vida por debajo del nivel de pobreza, estas propias condiciones estimulan la natalidad, toda vez que el aumento de la familia puede significar una elevación de los rendimientos agrícolas dado el papel que desempeñan los niños en las labores del campo, a lo que se une la lógica del menor costo de crianza de un niño en contraposición a las áreas urbanas, el menor conocimiento y acceso a métodos anticonceptivos, etcétera.

La mortalidad es uno de los componentes fundamentales y determinantes del tamaño y la composición por sexos y edades de una población.

Existen diferentes medidas para estudiar la mortalidad, estando entre ellas la Tasa Bruta de mortalidad, la cual no es más que la relación entre el total de defunciones ocurridas en un año calendario y la población total a mitad del año, por mil.

En general se puede plantear la existencia de la combinación de una serie de factores que inciden en mayor o menor medida en el comportamiento de la mortalidad, así por ejemplo aparecen relacionados el sexo, la edad, factores hereditarios, alimentación, clima, hábitat, tipo de trabajo, nivel cultural (la ignorancia y los tabúes), nivel socio-económico, etcétera.

Por supuesto, las causas de muerte varían de una región a otra, así en los países desarrollados pueden incidir con mayor fuerza los accidentes, las enfermedades cerebrovasculares, alcoholismo, suicidio, mientras que en los países en vías de desarrollo puede acrecentarse por enfermedades prevenibles y curables, hambrunas, etcétera.

**TABLA 11. Tasa bruta de mortalidad por regiones y países seleccionados (1999)**

Regiones y países	TBN (por mil)
África subsahariana	16
África septentrional y Oriente Medio	7
Asia meridional	9
Asia oriental y Pacífico	7
América Latina y el Caribe	6
Estados Unidos	8
Canadá	7

Fuente: UNICEF. *Estado Mundial de la Infancia 2001* (pp.81-97)

En general, observando la TABLA 11, un elemento que llama poderosamente la atención es que todas las regiones, ricas o pobres (con la excepción de África subsahariana) presentan tasas de mortalidad más o menos cercanas a 10,0 por mil, elemento que contraría la lógica más elemental, ya que es de esperar que las regiones y países del tercer Mundo presenten tasas de mortalidad más elevadas que la de los países desarrollados. ¿Qué sucede? La mortalidad como elemento biológico está fuertemente influida por la estructura de edades de la población, y de hecho estamos comparando países con este elemento bien diferenciado.

Tasa de mortalidad infantil no es más que la relación entre el número de defunciones de menores de 1 año por cada mil nacidos vivos, esta mortalidad se clasifica en neonatal cuando ocurre en el primer mes del nacimiento y posneonatal cuando ocurre después del primer mes y antes de cumplir el primer año de edad.

La mortalidad infantil constituye un importante indicador de las condiciones socio-económicas de un país o región, en general.

Esta tasa presenta diferencias a nivel mundial por grandes zonas geográficas, e incluso, dentro de las mismas, siendo sin duda una de las consecuencias más visibles de los diferentes tipos de estructura socio-económica en el ámbito mundial (TABLA 12), así, en los países poco desarrollados se presentan valores muy altos, los cuales están relacionados con malas condiciones sanitarias y escaso desarrollo socio-económico, predominando, como causas de muerte, las enfermedades exógenas (infecciosas, parasitarias, diarreas, etc.), en cambio, en los países desarrollados, las causas de muerte son principalmente, endógenas (malformaciones congénitas) y sus efectos se producen generalmente en el primer mes de nacimiento.

**TABLA 12. Mortalidad infantil según niveles de desarrollo económico y social (1999)**

Región	TBN (por mil nacidos vivos)
Países industrializados	6
Países en vías de desarrollo	63
Países menos adelantados	104
Mundo	57

Fuente: UNICEF. *Estado Mundial de la Infancia 2001* (pp.81-97)

## MOVIMIENTO MECÁNICO DE LA POBLACIÓN

### Los movimientos migratorios

Toda población está constantemente realizando desplazamientos a distintas áreas geográficas con el objetivo de desarrollar diferentes actividades, ya sean educacionales, ocupacionales, recreativas, personales, etc., estos desplazamientos, no se consideran necesariamente como una migración, a menos que impliquen, un cambio de residencia habitual y de localidad o país.

Por tanto, se entiende por migración al movimiento que realiza la población y que implica un cambio de localidad (o país) y de residencia habitual, definido en un intervalo de tiempo determinado, pudiéndose clasificar de diferentes formas y radicando su importancia en que es uno de los procesos demográficos que actúa más rápidamente en la composición y estructura de la población, tanto en el lugar de origen como en el de destino.

Se puede decir que a escala mundial a través de la historia han existido regiones en las que la población ha aumentado y otras en las que la población ha disminuido a causa de las migraciones, pero, ¿ha sido homogéneo este fenómeno a través del tiempo?

En general se puede plantear que los principales movimientos migratorios internacionales han sufrido un cambio de dirección, predominando actualmente los que se originan de los países en vías de desarrollo a los más desarrollados, estando sometidos los mismos a diferentes políticas coercitivas por parte de los gobiernos receptores, que van desde la deportación masiva hasta procesos migratorios controlados desde el punto de vista cualitativo (selección de personal calificado, talentos deportivos, robo de cerebros, etc.), que afectan principalmente a los países del Tercer Mundo.

## ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN MUNDIAL

En el análisis de la población mundial se observa que existen diferencias en cuanto a la composición por sexos, edades, según actividad económica, tipo de residencia (urbana, rural), grupos étnicos, razas, religiones y grupos lingüísticos, entre otros. Conocer como está compuesta la población y sus proporciones territoriales es lo que se conoce como estructura de la población.

### Composición por sexos

El sexo constituye una importante característica demográfica ya que incide en los nacimientos y las defunciones, así como en las migraciones, ocupación, y en casi todos los aspectos que se relacionan con la población.

El hecho de que en un espacio geográfico determinado exista predominio de un sexo sobre el otro responde a una serie de factores, entre los que se destacan la relación de masculinidad al momento del nacimiento, el fenómeno de la sobremortalidad masculina y el efecto diferenciado, por sexo, de las migraciones.

### Composición por edades

Las poblaciones están compuestas por grupos de edades o edades diferentes, conocer como está compuesta la población y sus proporciones es lo que se conoce como estructura por edades y la misma es de suma importancia a la hora de analizar las posibilidades de desarrollo futuro, capacidad de trabajo, necesidades de la población, etcétera.

En líneas generales, se puede dividir y clasificar la población según su estructura por edades en tres grupos básicos: joven (población menor de 15 años), adulta (población de 15-64 años) y vieja (población mayor de 65 años).

Los países que presentan una composición de su población menor de 15 años, superior al 40,0% de la población total se consideran países jóvenes, en aquellos donde la población mayor de 65 años supera el 12,0% de la población total se consideran países envejecidos, la estructura por edades de una población puede verse modificada total o parcialmente por una serie de factores externos como las migraciones, guerras, catástrofes naturales, epidemias, políticas de control natal, etcétera.

### Estructura de la población según lugar de residencia

Una de las peculiaridades más importantes de la vida contemporánea de la población mundial ha sido el imponente crecimiento del número de ciudades y de sus habitantes, juntamente con el papel que desarrollan las ciudades y la expansión del modo de vida urbano.

A mediados del siglo XIX la población que residía en las ciudades apenas representaba el 1,7% de la población mundial, en 1950 era del 21,0%, en 1960 del 25,0%, en 1975 el 30,0% y ya en 1980 del 40,0%, ascendiendo en 1995 al 45,0%, estimándose para el año 2025 según Na-

ciones Unidas que el 60,0% de la población mundial residirá en ciudades.

**TABLA 13. Población urbana según niveles de desarrollo socioeconómico (%)**

Región	1999	2015	Tasa de Crecimiento promedio anual 1990-1999
Países industrializados	79	81,6	6
Países en vías de desarrollo	48	49,1	63
Países menos adelantados	28	34,6	104
Mundo	57	59,6	57

Fuente: UNICEF. *Estado Mundial de la Infancia 2001 e Informe sobre Desarrollo Humano 1999*

Como se puede apreciar en la TABLA 13, el crecimiento de la población que reside en las ciudades es un fenómeno creciente y de relativa juventud, el hecho de que entre 1800 y 1950 la población mundial se haya multiplicado 2,5 veces y que la población urbana lo haya hecho en 20, demuestra la importancia de este fenómeno en el tiempo, a lo que se une la multiplicación del número de ciudades con más de 1 millón de habitantes, situación que se expresa en que si en 1920 eran 20 las ciudades que tenían este tamaño de población en 1995 la cifra ya ascendía a 275, fenómeno que se desarrolla en la actualidad aunque a ritmos diferenciados, tanto en los países altamente desarrollados como en los en vías de desarrollo, en regiones de antiguo como de reciente poblamiento, en regiones muy pobladas o escasamente pobladas.

En los países desarrollados más de la mitad de su población era urbana desde mediados del siglo XX, superando en la actualidad el 70,0%, previéndose que los países en desarrollo superarán el 50,0% hacia el año 2025 de mantenerse sus actuales ritmos de crecimiento.

El porcentaje de la población urbana con respecto a la población total según niveles de desarrollo socioeconómico nos muestra estas diferencias

### Composición según religión y lenguaje

Producto del incesante proceso de mezcla de la población mundial debido al desarrollo de procesos migratorios, guerras de conquista e invasiones a través de la historia, las familias lingüísticas se han desarrollado al punto de existir y coexistir actualmente unas 6 258 lenguas y dialectos en los estados que constituyen nuestro planeta.

Si se observa un mapa de la distribución de las familias lingüísticas, se puede apreciar como diferentes familias y subfamilias del lenguaje hablado pueden aparecer a su vez, en diferentes grupos de población, siendo posible encontrar países donde se habla más de un idioma, e incluso, donde se hablan también varios dialectos, o sea, no sólo las diferencias idiomáticas son al nivel de países, sino que incluso, dentro de sus propios territorios, pueden existir diferencias regionales marcadas.

En general, según el número de fieles pueden ser identificadas tres importantes religiones universales: **el cristianismo, el islamismo y el budismo**, cada una de ellas originaria de determinados espacios de la superficie terrestre y difundida a otras porciones del globo terráqueo, elemento que marca no sólo diferencias en cuanto a las proporciones de población que la profesan, sino en su distribución mundial y en la incidencia de las mismas en la conformación y estructuración del espacio geográfico.

• René González Rego

## PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES DE CARÁCTER GLOBAL

En la actualidad, la cuestión ambiental se identifica como una de las más importantes preocupaciones de la humanidad; el auge que ha tomado esta temática en los últimos años, se relaciona con la intensificación de numerosos problemas a todas las escalas, que afectan a la sociedad de forma cada vez más nefasta. Según rigurosos estudios, hay claras evidencias de que la situación ambiental de la Tierra en nuestros días se ha tornado precaria; y por primera vez en la historia, el ser humano tiene la posibilidad de destruir el planeta.

Con relación a los múltiples problemas ambientales de nuestro tiempo, el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, refería recientemente: "De un modo tan ciego y caótico se encaminaban la política y la economía mundial, que apenas se conocían o mencionaban hasta hace solo algunas décadas conceptos como medio ambiente, diversidad biológica, preservación de la naturaleza, desertificación, agujeros en la capa de ozono, cambios de clima. Bajo un sistema de producción anárquico y caótico, hoy derivado en dominio imperial, hegemónico y unipolar, se han despilfarrado enormes recursos, dañado considerablemente la naturaleza, y creado modelos de consumo absurdos e insostenibles, verdaderos sueños que son inalcanzables

para la inmensa mayoría de los que habitan hoy y los que deberán habitar mañana nuestro planeta" <sup>1</sup>.

La llamada cuestión ambiental se refiere a las diferentes maneras de cómo la sociedad se ha relacionado con el medio natural a través del tiempo, para garantizar su supervivencia y utilizarla como base material de sustento de la existencia humana. De lo anterior se deriva que el medio ambiente necesita del trabajo de los seres humanos para ser construido y reconstruido, es decir, para tener una estructura concreta; y que el medio natural y el social son indivisibles. En la medida en que el ser humano es parte integrante de la naturaleza y al mismo tiempo ser social y por consecuencia poseedor de conocimientos y valores socialmente producidos a lo largo del proceso histórico, tiene el poder de actuar primeramente sobre su base material de sustento, alterando sus propiedades y sobre el medio social, provocando modificaciones en su dinámica.

Por **medio ambiente** se considera el sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades. (Ley No. 81 / 1997, Del Medio Ambiente, de la República de Cuba).

En el proceso de modificación y/o transformación del medio ambiente, de su construcción y reconstrucción por la acción humana, son creadas y recreadas formas de relación. Cuando el hombre se relaciona con la naturaleza, o con otros hombres, se crea cultura, modos de hacer, pensar y percibir el mundo. Las alteraciones que se derivan como consecuencia de la acción e interacción entre la sociedad y la naturaleza, cambian de aspecto en dependencia de las acciones y las formas de apropiación del mundo.

Lo que en determinado momento fueron manifestaciones aisladas y puntuales de la relación entre el hombre y la naturaleza e incidían solo en el área que se generaban, en la actualidad se tornan críticas y alarmantes y es que ciertamente con el desarrollo actual de la humanidad, los problemas locales adquieren una dimensión e impacto mundial.

Si bien el tema ambiental, resulta relativamente novedoso, la amplitud de la concepción ambiental, implica que en su estudio se integren una multitud de disciplinas científicas. La geografía, como disciplina que se ocupa de las manifestaciones espaciales, que mantienen el hombre y su medio, constituye una ciencia ambiental por excelencia, dado su carácter científico dicotómico, único, que comprende tanto el medio natural (la Geografía Física), como el medio socio-económico (la Geografía Económica y Social) y su interacción compleja. De forma tal que la preocupación por estos temas, para la Geografía, no es en absoluto novedosa; hacia finales del siglo XIX, por solo citar un ejemplo, la Sociedad Geográfica de Madrid servía de sede para una conferencia que trataría el tema de la pobreza del suelo, suscitando profundos debates. Desde entonces, el interés ha estado presente en los distintos paradigmas que se han ido sucediendo en la disciplina y en la actualidad, constituye un área prioritaria de investigación.

Por otra parte, la proyección mundial de los problemas ambientales, se inicia en la década de los años 60, cuando al poderío tecnológico ya alcanzado se sobreimpone la revolución científico-técnica y el desarrollo sin racionalidad ambiental, lo que en consecuencia motiva que, con sus efectos y amenazas, se pongan en peligro no ya los valores de la naturaleza, sino la propia existencia del hombre. Sin lugar a dudas, el crecimiento económico y el desarrollo tecnológico sin límites, han agudizado los problemas ambientales en los últimos tiempos.

El libro de Rachel Carson, **La primavera silenciosa**, publicado en 1962, despertó el interés de esta cuestión a gran escala. A partir de entonces hubo una preocupación pública por el ambiente y finalmente la presión del público y de ambientalistas, obligó a las autoridades a incidir en estos temas. Surge así una nueva etapa donde las preocupaciones por los daños causados al ambiente, se generalizan e irrumpen en diversas esferas de la sociedad.

Las declaraciones ambientales fueron aceptadas en principio en la conferencia de Naciones Unidas sobre medio ambiente humano, celebrada en Estocolmo en 1972. Desde esa conferencia mundial hasta hoy, la comprensión de la problemática ambiental se ha ido ampliando, siendo cada vez más rica e incorporando en su accionar un mayor número de estratos sociales y políticos y se ha hecho también más concreta con dimensiones temporales y espaciales. Hoy la problemática ambiental se presenta ya sea desagregada en sus diferentes elementos o manifestaciones (como ambiente físico natural, o social, etc.), o como totalidad válida por sí misma, en el contexto del desarrollo cotidiano, económico y social y no solamente ambiental o ecologista.

Lo que en 1972, aparecía como la inquietud de los países ricos por un medio ambiente grato y no contaminado, ha ido evolucionando hacia el reconocimiento de una problemática que, aun cuando comparte elementos



La contaminación atmosférica, causa de los cambios climáticos.

comunes, se materializa y percibe diferente por los distintos grupos sociales de cada parte del globo. La conferencia de Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo conocida como la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, se adentró en las relegadas interdependencias entre lo social y lo ambiental, revelando la extrema inequidad que caracteriza al mundo de hoy.

En la actualidad, la humanidad se enfrenta a una verdadera crisis ambiental y la gravedad del problema se manifiesta en su carácter global. La preocupación por el medio ambiente, también ha sido reflejada en nuestro país, de modo que se ha elaborado el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo, adecuación cubana al documento Agenda 21 acordado en Río/92. En la misma se establece que Cuba, presta especial atención a la protección del medio ambiente, en el contexto de una política de desarrollo consagrada en la obra de la Revolución iniciada en 1959, como expresión de lo cual, el artículo 27 de la Constitución de la República postula que: "El estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país, reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras". Corresponde a los órganos locales correspondientes aplicar esta política.

La Ley No. 81 del Medio Ambiente de 1997, tiene como objetivo establecer los principios que rigen la política ambiental y las normas básicas para regular la gestión ambiental del Estado y las acciones de los ciudadanos y la sociedad en general a fin de proteger el medio ambiente y contribuir a alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible en el país.

### LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

Muchas de las acciones que realiza actualmente la humanidad producen un daño o menoscabo de las condiciones iniciales de la superficie terrestre, a su vez la sociedad y sus contradicciones, generan fenómenos y deformaciones, que afectan la situación socio-ambiental del ser humano; el resultado de estos factores como ya se ha mencionado, provoca el deterioro ambiental y su manifestación es compleja e interactiva. También la naturaleza da origen a situaciones adversas de carácter esporádico (terremotos, vulcanismo, inundaciones, etc.), pero, a largo plazo, ella misma se recupera.

La suma de estas acciones negativas tiene consecuencias generalizadas sobre todo el planeta; en tal sentido se pueden mencionar como algunos de los principales problemas ambientales de carácter global, los siguientes:

- Los cambios climáticos y el efecto de invernadero.
- La disminución de la capa de ozono.
- Deforestación y pérdida de la diversidad biológica.
- La degradación de los suelos y la desertificación.
- El efecto de la crisis urbana.
- El riesgo nuclear y los conflictos armados.
- La pobreza.
- La droga.

### Los cambios climáticos y el efecto de invernadero

Está reconocido que el clima de nuestro planeta en las últimas décadas está sufriendo serias alteraciones, que afectan de forma dramática amplias regiones del globo terráqueo, lo que repercute en la estabilidad de los ecosistemas existentes e impacta negativamente en la economía, la infraestructura, la salud y hasta en la vida del hombre.

Numerosos acontecimientos revelan este hecho: la frecuente ocurrencia del fenómeno de las corrientes marinas de "El Niño y La Niña" en el Pacífico sur y sus repercusiones en el tiempo atmosférico del resto del planeta, las sequías intensas en África, las lluvias torrenciales en Asia, los intensos huracanes en el Caribe y Centro América, las profusas nevadas en América del Norte, etc.; fenómenos que si bien, siempre ocurrieron, ahora se manifiestan con inusitada severidad y frecuencia, patentizando un desajuste de los patrones climáticos del planeta.

Los "cambios climáticos" actuales, independientemente de que estén influidos por las tendencias normales de variación del clima a través del tiempo, están relacionados con las alteraciones que el hombre ha ocasionado en el ambiente y que se manifiestan a escala planetaria, afectando el comportamiento de los elementos del tiempo y el clima, estas alteraciones tienen un carácter variado y complejo, pero dentro de ellas podemos destacar: el calentamiento del planeta por un aumento del **efecto de invernadero** de la atmósfera; este fenómeno está relacionado con un mayor suministro a la atmósfera, por el hombre, de los llamados gases de invernadero, principalmente el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), y en menor medida otros gases como: el metano (CH<sub>4</sub>), el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), el ozono (O<sub>3</sub>) y los clorofluorocarbonos (CFCs.), (CFC-11 y CFC-12). Estos gases, conjuntamente con el vapor de agua, son transparentes a la luz solar, pero absorben el calor de los rayos infrarrojos que devuelve la Tierra, por lo que tienen la propiedad de retener el calor que es emitido desde la superficie del planeta hacia la atmósfera, evitando que escape rápidamente hacia el exterior, es por ello que actúan como una frazada térmica, con lo que conserva esa energía y contribuye al aumento de la temperatura del aire y por consiguiente al calentamiento climático del planeta. El nombre de efecto de invernadero surge de la similitud con los principios de funcionamiento de un invernadero, donde la luz solar pasa a través de los cristales, pero el calor que se genera en el interior, de menor energía es retenido por estos, impidiendo su escape, dando lugar al calentamiento interior del local.

Si bien el contenido de CO<sub>2</sub> en la atmósfera parece insignificante, este realiza una importante labor de retener el calor y cualquier variación, por pequeña que sea, se revierte en cambios en el balance térmico del planeta.

La humanidad, desde finales del siglo XVIII, con el inicio de la Revolución Industrial y fundamentalmente en el siglo XX, ha suministrado de forma acelerada grandes cantidades de dióxido de carbono a la atmósfera, al basar su desarrollo en la utilización de los combustibles fósiles: petróleo, carbón de piedra y gas natural, como fuentes fundamentales de energía, cuya combustión desprende cantidades significativas de este gas. Este incremento del CO<sub>2</sub> en la troposfera, ha causado una tendencia al calentamiento terrestre, principalmente a partir de la segunda mitad del siglo XX, lo que ha perturbado los patrones climáticos del planeta; y prospectivamente, traerá una pronunciada alteración de los mismos, de continuar elevándose el suministro de dióxido de carbono, que en respuesta agudizará el calentamiento de la atmósfera y provocará pronunciados cambios climáticos.

El resultado de estos fenómenos traerá al planeta, como consecuencias principales, las siguientes:

- El alza de la temperatura de la troposfera: se calcula que ha sido desde el siglo anterior de 0,6 °C del promedio anual, y se estima aumentará entre 1,5 y 4,5 °C, en los próximos 100 años sobre los promedios actuales.

- Aumento en el nivel medio del mar: como consecuencia del derretimiento de los glaciares, principalmente en la Antártida y en cierto grado la dilatación del agua oceánica, produciendo un ascenso del nivel del mar entre unos pocos centímetros y 2,5 m en los próximos 100 años, existe una fuerte incertidumbre en la magnitud de estos pronósticos, pero bastaría una ligera variación en el nivel del mar para que se provoquen importantes afectaciones a la economía de las regiones costeras e insulares.

- Otras alteraciones climáticas como: el aumento de la evaporación, provocado por la subida de la temperatura y el aumento de la superficie libre de evaporación desde el océano, induciría a una mayor cantidad de energía atmosférica y la consecuente ocurrencia de una mayor cantidad e intensidad de tormentas y huracanes, en la fuerza de los vientos y en la magnitud de las precipitaciones, lo que repercutirá en un mayor poder de destrucción de estas.

Todo esto provocará serias alteraciones climáticas, que afectarán los ecosistemas mundiales, así como las culturas y sistemas de vida de la población humana, de forma significativa y en muchos casos impredecibles, como grandes pérdidas en las cosechas agrícolas a causa de huracanes, lluvias intensas, inundaciones o sequías, surgimiento de nuevas enfermedades, nuevos virus y bacterias y la expansión de algunas enfermedades tropicales, como la malaria y el cólera, hacia latitudes superiores.

Esta tendencia al calentamiento terrestre es acelerada por otros factores como la deforestación y los incendios forestales, ya que el bosque, de forma natural, es un gran consumidor de dióxido de carbono, y en consecuencia

regula la cantidad de este gas en la troposfera, de forma tal que, al incrementarse la destrucción de las áreas boscosas y su quema, se produce un aumento del CO<sub>2</sub> en el aire. También el océano atrapa de forma natural grandes cantidades de este gas, mediante la disolución del mismo, pero al aumentar la temperatura del planeta, disminuye la capacidad de disolución de los gases en el agua y en consecuencia, pudiera revertirse el proceso, devolviendo el mar parte del gas ya disuelto; con lo que se agudizaría el contenido de gas carbónico de la atmósfera, impulsando el aumento térmico y la alteración climática.

Por otra parte el calentamiento registrado, el ascenso del nivel del mar y la ampliación del uso del agua por el hombre, traerá un aumento de la evaporación, lo que además de adicionar mayor energía a la troposfera, mediante la entrega del calor latente de condensación, constituye en sí mismo uno de los gases del efecto de invernadero. A esto se debe adicionar el hecho de que el resto de los gases de este efecto, también están siendo incrementados por la actividad humana.

En sentido contrario contrarresta el calentamiento global, la intensificación en la emisión de polvo a la atmósfera por el hombre, como consecuencia de la actividad: industrial, minera, agrícola, urbana, del transporte, etc., y la quema de los combustibles fósiles, los incendios y la erosión de los suelos, las tormentas de polvo, las erupciones volcánicas y otras fuentes naturales; estas partículas opacas al interferir la radiación solar, evitan que llegue esta a la superficie terrestre, por lo que condicionan un efecto de enfriamiento térmico. La producción de polvo atmosférico, también se ha intensificado de forma acelerada con el desarrollo humano, lo que en cierta medida ha evitado un mayor aumento del calentamiento global, pero coinciden la mayor parte de los científicos, en que el equilibrio entre los dos procesos, se desplaza a favor del calentamiento térmico.



## Disminución de la capa de ozono

Existen bastantes evidencias que indican que la capa de ozono, que es el escudo natural que tiene el planeta contra la radiación solar ultravioleta, está siendo dañada por emisiones químicas producidas por el hombre. El deterioro de esta capa, uno de los más sensibles problemas ambientales de la actualidad, incide negativamente sobre todos los ecosistemas, pues la vida terrestre es incompatible con esta radiación.

A mediados de la década de los ochenta, los estudios de la Tierra desde estaciones orbitales, reportaron que en la Antártida había declinado la cantidad de ozono atmosférico, a lo que se llamó el "agujero de la capa de ozono" de la Antártida; confirmando posteriormente que este fenómeno aunque fluctuante de forma estacional, tiende a agudizarse, afectando áreas cada vez mayores (en diciembre del 2 000, sobrepasó los 28 millones de km<sup>2</sup>), también en la zona Ártica se ha comprobado un adelgazamiento de esta capa.

La destrucción de la capa de ozono se relaciona con la emisión a la atmósfera de compuestos contaminantes denominados clorofluorocarbonos, estos compuestos tienen una amplia aplicación en la vida práctica (gases refrigerantes, espumas plásticas, aerosoles medicinales y otros usos industriales), por lo que han sido abundantemente producidos en las últimas décadas y grandes cantidades han escapado a la atmósfera, permaneciendo en la misma dada su alta estabilidad.

La radiación ultravioleta reduce la producción del fitoplancton, microorganismos que por encontrarse al inicio de la cadena alimenticia son indispensables para la supervivencia de la fauna marina. En 1997 se reportaron en los mares del sur, especies de peces con cáncer de piel inducidos por la radiación ultravioleta y con daños en el ADN. El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente

(PNUMA), señaló que estudios recientes sugieren que los efectos perjudiciales de la radiación ultravioleta en la vegetación leñosa podrían acumularse de manera potencial cada año. Entre los impactos en la salud humana se incluye un aumento significativo en la incidencia de cáncer en la piel, cataratas y efectos en el sistema inmunológico, que conducen a un incremento en la gravedad e incidencia de enfermedades infecciosas.

Existe a partir de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, un acuerdo internacional para disminuir la producción y uso de los contaminantes que degradan la capa de ozono, a corto y mediano plazos. La meta debe ser minimizar la inminente pérdida del ozono y facilitar la pronta recuperación del mismo, mediante el cese de emisiones de agentes destructores de dicha capa. Atendiendo a todo esto el hombre tiene que hacer una rápida eliminación de la fuerte emisión de gases dañinos a la atmósfera, para así contribuir a una recuperación de la capa de ozono en los próximos 15 años, esto podría reducir la destrucción de la misma casi a un 40%, de realizarse consecuentemente.

## Deforestación y pérdida de la diversidad biológica

Hace unos diez mil años, la Tierra lucía un espléndido manto de bosques y regiones arboladas que cubrían aproximadamente 62 millones de km<sup>2</sup>. Sin embargo a lo largo de los siglos el desmonte para cultivos, la tala de árboles con fines comerciales, la cría de ganado y la recolección de leña, han reducido los bosques a unos 42 millones de km<sup>2</sup>, es decir, a dos tercios de la superficie existente en la época preagrícola.

La **deforestación** es la destrucción a gran escala del bosque por la acción humana. Avanza a un ritmo de unos 170 000 km<sup>2</sup> al año (17 millones de hectáreas), superficie que supera a la de Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte juntas, siendo los bosques más amenazados los tropicales. Aunque solo se aprovecha entre el 4 y el 10% de los árboles talados, tras el desmonte, los suelos quedan desnudos y expuestos al sol, esto acarrea la erosión del suelo y la desestabilización de las capas freáticas, lo que a su vez favorece las inundaciones o sequías y reduce la diversidad biológica, que es especialmente significativa en los bosques tropicales.

La deforestación y la degradación de los bosques pueden contribuir a los desequilibrios climáticos regionales y globales; ya que estos desempeñan un papel clave en el almacenamiento del carbono.

La cultura y el conocimiento de muchos pueblos que habitan en los bosques y que han evolucionado a lo largo de los siglos muy ligados a los mismos, van desapareciendo junto con este, al ser cada vez más restringido el acceso al bosque y ser mermados sus derechos tradicionales por los gobiernos. La deforestación afecta al medio de vida de entre 200 y 500 millones de personas que dependen de los bosques para obtener comida, abrigo y combustible.

Si hoy la deforestación se considera un problema, antiguamente se pensaba que contribuía al desarrollo nacional. El capital forestal fue liquidado y reemplazado por otras formas de capital para generar alimentos, materias primas, energía o infraestructuras.

Entre las causas principales de la deforestación tenemos: la explotación comercial de los bosques para la obtención de madera; la agricultura itinerante de tala y quema, muy practicada por los pequeños agricultores de las regiones tropicales, fue la responsable del 45% de la deforestación en África y Asia durante la década de los años 80. Tras unos pocos años de cultivo, muchos suelos solo pueden sustentar praderas y matorrales, por lo que los agricultores tienen que trasladarse a otros bosques que acondicionan para el cultivo, mediante la tala de la cubierta vegetal y el fuego. También inciden de forma significativa la tala para la obtención de energía, principalmente en los países del Tercer Mundo, donde gran parte de la población cocina y se calienta con esta fuente de energía; la expansión de las tierras agrícolas y ganaderas, y de las áreas requeridas para la infraestructura humana; las plagas y enfermedades forestales; los incendios; las tormentas y huracanes; las lluvias ácidas y los cambios climáticos.

La deforestación y la acción humana en general sobre la biosfera, están causando la degradación de la biodiversidad a un ritmo extremadamente rápido, dando lugar a la extinción de las especies, la desaparición de la diversidad genética y de los ecosistemas en general; con ello se produce la pérdida de valiosos recursos biológicos, lo que afecta a la sociedad en sentido ético, estético, económico y ecológico. Con la pérdida creciente de la diversidad biológica, se pondrá en riesgo la capacidad evolutiva del planeta, por lo cual existe un real peligro de que surja un nuevo período de decrecimiento masivo de la misma.

## Degradación de los suelos y desertificación

La **degradación del suelo**, es todo proceso que reduce la capacidad de cultivo de las tierras, debido al viento, al

agua y al hombre mismo, por la mala explotación del suelo, anualmente se producen pérdidas enormes del suelo y disminuye la calidad de este. El 15% de las tierras del planeta está fuertemente degradado y han sufrido pérdidas por erosión y salinización el 50% de los suelos del mundo. Hay problemas de déficit de agua en el 30% de las tierras. Las tres cuartas partes de los territorios áridos de África, Asia y América sufren desertificación.

Por desertificación se entiende a un conjunto de procesos de degradación de las tierras que ocurren en las regiones secas, semisecas, subhúmedas y semihúmedas y que se lleva a cabo bajo la influencia de diferentes factores entre los que se incluyen los cambios climáticos y la actividad humana.

Este término se asocia con: la disminución de las lluvias, el proceso hacia la mineralización y salinización del suelo, la degradación general ecosistémica y problemas demográficos y sociales. La desertificación vuelve el suelo menos productivo, deteriora la vegetación, pone en peligro la producción de alimentos y sus efectos tienen significativas implicaciones sociales que amenazan la vida de cerca de mil millones de personas en todo el mundo.

## La crisis urbana

En la actualidad es común referirse a la crisis urbana, pero sus orígenes hay que buscarlos en uno de los fenómenos ocurridos en el siglo XIX, que más ha marcado a la humanidad, llamado Revolución Industrial, que provocó un rápido proceso de urbanización y con ello la aparición y crecimiento desmedido de grandes ciudades.

Con la anterior expresión se quiere significar que, el proceso de urbanización tal y como lo conocemos hoy, es un fenómeno de carácter mundial relativamente nuevo. En la actualidad este está creciendo aceleradamente, en especial en los países en vías de desarrollo.

Las grandes ciudades no afectan solo a la gente que viven en ellas, sino que ese modo de vida urbano, tan distinto del rural, se extiende más allá de sus límites, de forma tal que se está urbanizando el modo de vida de todos los grupos de población. El tipo de población urbano se manifiesta diferente de una ciudad a otra debido a una serie de razones, entre ellas por las diferencias en el fondo natural, que generan una desigual distribución de los recursos naturales. Es por ello que, es en la ciudad donde más se nota el impacto del hombre sobre la naturaleza, las ciudades alteran el ritmo natural de tal manera que crean un espacio (urbano), totalmente nuevo y distinto, con características específicas.

A medida que las ciudades crecen y se hacen más complejas, la vida en ellas se va haciendo más complicada y estresante, entre los principales problemas que se crean pueden citarse:

- Déficit de agua potable.
- Ineficiencia del transporte.
- Vertimiento de aguas residuales.
- Desechos sólidos.
- Contaminación atmosférica.
- Problemas de tipo socioeconómico (pobreza, desempleo, organización del espacio urbano, violencia e inseguridad de la población, pérdida del sentido de pertenencia, surgimiento de asentamientos precarios, etc.).

## El riesgo nuclear y los conflictos armados

Se estima que durante la Primera Guerra Mundial, entre un 85 y un 90% de los muertos fueron militares y el resto civil. Durante la Segunda Guerra Mundial, la mitad de las personas que perdieron la vida fueron civiles. En las guerras actuales, según estimados, las tres cuartas partes de las pérdidas humanas corresponden a civiles; otras fuentes menos conservadoras elevan las bajas civiles hasta un 90% de la totalidad de las víctimas. En estos estimados no se incluyen los millones de refugiados que son desplazados de sus territorios de origen por estos conflictos y que requieren de la ayuda internacional para subsistir en condiciones precarias.

Cada vez, con mayor frecuencia las guerras se libran precisamente en aquellos países que menos pueden permitírselas. De los más de 150 conflictos graves desde la Segunda Guerra Mundial, 130 se han librado en los países subdesarrollados. El hecho de que estos se produzcan en su mayoría en los países más pobres, donde los niños, mujeres y ancianos son ya vulnerables a las enfermedades y al hambre, agudiza aún más el deterioro, ya de por sí muy significativo, del medio ambiente humano en estos países.

Cuando se produce un conflicto, los grupos más vulnerables de la población se encuentran en grave peligro, destacándose en este conjunto los niños menores de 5 años que ya sufren desnutrición y tienen bajo peso al nacer en la mayoría de las regiones subdesarrolladas del planeta. Durante el decenio de los años 80, dos millones de niños murieron en los conflictos armados y un número, tres veces mayor, ha sufrido heridas graves o discapacidades permanentes.

Los gastos con fines militares que hoy se realizan a escala planetaria son enormes. El complejo militar de las grandes potencias capitalistas absorbe recursos que pudieran reducir los riesgos de conflictos armados, contribuir al desarrollo económico y social de los países en vías de desarrollo, eliminar el consumo irracional de considerables volúmenes de recursos naturales, dedicar el esfuerzo de

decenas de miles de personas en el mundo, que hoy están vinculadas a la producción militar a mejorar las condiciones de vida de cientos de millones de personas que viven hoy sumidos en la pobreza y evitar la destrucción del patrimonio natural de la humanidad.

Hoy día, el peligro de una conflagración mundial con el empleo del arma nuclear no ha desaparecido, un conflicto nuclear sería una verdadera insensatez por sus promotores, ya que el mismo, comprometería la propia existencia de la especie humana.

El uso con fines no pacíficos de la energía nuclear, su empleo en la construcción de armas de destrucción masiva o la preparación de municiones con elevadas dosis de radioactividad, utilizadas estas últimas en la mayoría de los conflictos bélicos acaecidos a partir de la llamada Guerra del Golfo han alcanzado una magnitud considerable.

Hoy, la humanidad condena estas acciones que atentan contra todas las manifestaciones de vida en el planeta y exige que finalicen las mismas. El pueblo cubano, luchador incansable por la paz, se une a este reclamo en la lucha por un futuro más digno, para toda la humanidad.

Sin duda, los conflictos regionales, en los que se puede llegar a las armas de exterminio masivo, constituyen una amenaza para todo intento de alcanzar la paz y un nuevo orden internacional como garantía de la misma.

## LA CRISIS AMBIENTAL CONTEMPORÁNEA

Al hablarse de crisis ambiental queremos expresar que el medio ambiente global, está siendo afectado por problemas, que ponen en peligro su propia subsistencia, o sea, la interacción entre los sistemas naturales y sociales, está mostrando señales de agotamiento.

Las crisis ambientales no son un fenómeno nuevo en la historia de la humanidad. El desmoronamiento de viejas civilizaciones tiene raíces de tipo ambiental, ligadas de manera íntima con las razones tecnológicas y sociales de la crisis. Merecen citarse entre ellas: la manera en que los suelos salinizados sepultaron a la Ur de los caldeos, la expulsión de los mayas de la selva del Petén por la falta de agua, las pestes que desolaron la Europa medieval, en el siglo XV. Sin embargo, todas esas crisis tenían carácter mas bien local o regional, que no afectaban al planeta Tierra en su conjunto. La salida de la crisis, estaba siempre marcada por un cambio tecnológico, asociado a nuevos modelos de adaptación cultural y de organización social.

La crisis ambiental contemporánea tiene sin embargo algunos rasgos específicos. Ya que lo que caracteriza al impacto del desarrollo moderno es su significación planetaria, siendo un fenómeno cualitativamente distinto, ya que son los lazos ambientales y ecosistémicos globales los que están amenazados. Eso implica que el medio ambiente del planeta está perdiendo su capacidad de reversibilidad, porque está perdiendo la posibilidad de autorregulación.

La etapa actual de la humanidad se identifica con los procesos civilizatorios industriales y la cultura asociada a ellos. El paradigma moderno se sustenta en una visión mecánica de la naturaleza y la sociedad. Su esencia era que el proceso de desarrollo se alcanzaría al conquistar, someter y dominar a la naturaleza y la sociedad a la razón humana. Es decir en la idea de que la naturaleza y los recursos de la Tierra eran inagotables, que su explotación no tenía límites, y que se podía expandir infinitamente el consumo humano, lo cual generaría felicidad.

Esta visión intelectual, condujo a formular un modelo ideal de desarrollo para todo el mundo, basado en la cultura occidental, en particular del modo de vida de los Estados Unidos, que tenía las siguientes características básicas: una economía basada en las fuentes de energía fósil no renovable, el surgimiento de la producción en masa, la aparición de grandes concentraciones urbanas, la masificación de las comunicaciones, el poder económico bajo el control del capital monopolista, la globalización de la economía y la mundialización de la cultura, la propiedad privada sobre los medios de producción, la ganancia como principio, el consumismo como ética y el egoísmo como virtud.

La actual crisis ambiental, se deriva en gran medida de una falta de perspectiva espacial y territorial. La drástica desterritorialización inherente a la actual etapa, como consecuencia de un modelo de desarrollo económico a ultranza, que se ha edificado casi siempre a costa de la miseria y ruina de los territorios y las sociedades, conforma un monumento de riqueza ficticia y efímera, que lleva el germen de la desorganización traumática del entorno humano a diversas escalas. El prevaleciente modelo consumista y economicista, globalizado, da lugar a comportamientos de corte estandarizados que llevan el embrión del desarraigo de cada sociedad de su espacio geográfico. En esos casos la relación naturaleza-sociedad es sustituida por relaciones hombre-máquina, hombre-artefacto, en la que los flujos económicos, informáticos y culturales, adolecen de referencia espacial o falta de localización. Ante tal situación, las preguntas que nos hacemos todos son:

## ¿Estamos realmente ante una crisis ambiental?

- Para algunos la crisis ya empezó, porque hay un déficit evidente de recursos naturales y porque hay claras evidencias de la alteración de la estabilidad de la ecosfera.

• Para otros, aún no se ha llegado a la crisis, ya que el elemento fundamental, la cantidad de población, se regula de manera espontánea a través del hambre, las enfermedades, los conflictos y las migraciones; aunque existen condiciones para que se desate la crisis.

• Para otros, los que hablan de crisis, son catastrofistas, ya que el planeta puede absorber todos los impactos humanos.

Dar una respuesta a esta primera pregunta exige examinar de manera muy general el estado ambiental del planeta en la actualidad; hace 50 años este se distinguía significativamente del actual. Los cambios más significativos en el mundo, en toda la historia de la humanidad, han ocurrido en estas últimas cinco décadas. Los problemas ambientales actuales en todos los ámbitos del planeta, se han vuelto cada vez más intensos y como se ha visto anteriormente, causan una fuerte alteración del equilibrio naturaleza-sociedad, que se manifiesta en profundos conflictos y contradicciones de carácter socioeconómicos.

Este panorama nos lleva a concluir que hay evidencias de que el aumento ininterumpido de la economía global, está comenzando a superar las posibilidades de restablecimiento, asimilación y suministro de recursos de la ecosfera. Se está alterando por lo tanto, la estabilidad y la capacidad de regulación del planeta.

## ¿Soportará la geosfera (o ecosfera), nuevos impactos y presiones antropogénicas?

Se han realizado numerosos trabajos para pronosticar el estado ambiental mundial. El más conocido, el llamado modelo *WORLD 3*, elaborado por un equipo dirigido por Dennis Meadows en 1972 y publicado en su libro **Límites del crecimiento**, considera que estos se alcanzarían alrededor del 2050. Ello implicaba que las necesidades crecientes de espacio de la humanidad, iban a entrar en contradicción con la capacidad de espacio limitado del planeta y la oferta disponible de recursos, lo cual conduciría a una crisis global ambiental, que se manifestaría a través del empeoramiento del nivel de salud, guerras, conflictos, hambre, o sea, a través de un colapso económico y social generalizado.

Pronósticos realizados en un segundo libro titulado **Más allá de los límites** en 1992, por un equipo similar (el llamado *World 3-92*), aseguraban que si se sigue la actual senda histórica, la crisis se manifestaría a partir del 2020.

Los estudios realizados por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA, en particular el Informe Geo: 2000, Perspectiva Ecológica Mundial, permiten pronosticar que a partir de los próximos 20-25 años, la ecosfera irá pasando de un estado crítico estable, que es la situación actualmente predominante, a un estado crítico inestable, que en ocasiones y en el ámbito local y regional irá adquiriendo un carácter catastrófico. Así hay reales posibilidades, de que, de continuar las actuales tendencias de impacto humano sobre el planeta, se irá sobrepasando el umbral de estabilidad, que haría perder la capacidad de regeneración y restablecimiento de los sistemas. En este sentido se considera que el factor que determine el pasar los límites de estabilidad y el desencadenamiento generalizado y catastrófico de la crisis, no será el déficit de los recursos, si no las condiciones geocológicas. Así la crisis ambiental podrá generarse por dos vías: la global y/o la ampliación de crisis ambientales de carácter local y regional.

Por otra parte, la crisis ambiental global, que tiene sus raíces en problemas de carácter natural, se expresa fundamentalmente como problemas sociales. Ello es debido a que sus consecuencias se manifiestan en la pérdida de la capacidad reproductiva de los sistemas económicos y en el colapso económico de muchos territorios, lo cual fue, es y será una desencadenante de crisis sociales.

La solución de la crisis ambiental contemporánea, está vinculada insoslayablemente con acciones que deberán tomarse en la esfera social, las cuales han de llevar a un cambio en las condiciones y procesos naturales, a los cuales deberá adaptarse de manera activa la sociedad. Sin embargo, las soluciones están muy vinculadas a la noción que se tenga de las causas de la crisis. De lo que se trata, para salvar la humanidad, es de reanalizar el concepto de progreso, luchar para contener la avaricia de un sistema socioeconómico que lleva al colapso a nuestro planeta y buscar nuevas formas sociales, culturales y económicas, que permitan el establecimiento de una nueva relación entre la naturaleza y la sociedad.

Una valoración objetiva de las causas de la crisis ambiental ha sido realizada en varias ocasiones por nuestro Comandante en Jefe y otros dirigentes de la Revolución. En la Cumbre de Río de Janeiro en 1992 expresó Fidel "... las sociedades de consumo son las responsables fundamentales de la atroz destrucción del medio ambiente..." "El intercambio desigual, el proteccionismo y la deuda externa, propician la destrucción del ambiente". Y valoraba: "... el deterioro acelerado y creciente del medio, es hoy día, posiblemente el peligro a largo plazo más grave que enfrenta la especie humana en su conjunto, ...la peor amenaza que tiene planteada ante sí la humanidad".<sup>3</sup>

El compañero Ricardo Alarcón, Presidente de la Asamblea Nacional del Poder Popular de Cuba, en 1997 durante la "Cumbre de Río más Cinco" en Nueva York, señalaba: "La codicia capitalista es la causa principal del mundo injusto y de los grandes perjuicios a la naturaleza que hoy amenazan la supervivencia humana. Para preservar la naturaleza es imprescindible transformar completamente

las relaciones entre las naciones y entre los hombres" 4. En 1998, en República Dominicana, Fidel expresaba: "... el mercado es una bestia salvaje caótica e incontrolable. ¿Qué es eso? Eso es el mercado. ¿Quién ha destruido la naturaleza? Ese sistema". 5

Nunca la vida en la Tierra ha dependido tanto del hombre como ahora, en particular de su comportamiento y del modo en que se relaciona con la naturaleza. No debemos olvidar, sin embargo, que solo somos unos simples pasajeros de una nave llamada Tierra. Somos parte integrante de la vida del sistema Tierra. Si en la ulterior evolución del planeta, la especie humana se convierte en algo inadaptable a las propias condiciones que ella está cambiando, el planeta podría eliminar a la humanidad de su existencia, de la misma forma que elimina los elementos que no le interesa. Recordemos pues a los dinosaurios, ayer gigantes, hoy frágiles fósiles.

## NOTAS.

(1) Castro Ruz, Fidel: "Discurso pronunciado en la Tribuna Abierta de la Revolución en San José de las Lajas", en periódico Granma, 29 de enero de 2001, La Habana, Cuba.

(2) Castro Ruz, Fidel: "Discurso pronunciado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 12 de junio de 1992, Río de Janeiro, Brasil, en "Para que no se pierda la vida", Editora Política, La Habana, 1992, 64 pp.

(3) Castro Ruz, Fidel: Mensaje a la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 12 de junio de 1992, Río de Janeiro, Brasil, en "Para que no se pierda la vida", Editora Política, La Habana, 1992, 64 pp.

(4) Alarcón de Quesada, Ricardo: "Discurso pronunciado en la Cumbre de Río más Cinco, Naciones Unidas, Nueva York" 1997, en periódico Granma 25 de junio de 1997, La Habana, Cuba.

(5) Castro Ruz, Fidel: "Conferencia magistral en la Universidad Autónoma de Santo Domingo, el 24 de agosto de 1998, en Suplemento Especial del periódico Granma el 28 de agosto de 1998, La Habana Cuba.

- Pedro Acevedo Rodríguez
- Nancy Pérez Rodríguez
- Roberto González Sousa
- José M. Mateo Rodríguez

## CONTINENTES Y PAÍSES

### AMÉRICA

Si observas un planisferio notarás que en el occidente se extiende de norte a sur una gran masa continental constituida por dos continentes: América del Norte y América del Sur. Entre estas dos masas encontramos una zona ístmica, como un puente entre el norte y el sur, América Central y hacia el este un arco insular: las Antillas Mayores, las Antillas Menores y las Bahamas.

Esta masa continental se conoce también con el nombre de "Nuevo Mundo" o "Nuevo continente", denominación que se le da al conjunto de tierras del oeste del Atlántico, y que se justifica por el orden cronológico respecto al conocimiento que se tenía de Europa, Asia y parte de África. El concepto de América, todos coinciden que se deriva de Américo Vesputio, piloto y cosmógrafo florentino. Pero fue el cosmógrafo Martín Wadscemüller en 1507, quien en su Cosmographiae Introductio, al referirse a las nuevas tierras descubiertas, propuso la denominación de América o tierras de Americus. Esto fue aceptado, perpetuando uno de los mayores fraudes de la historia. Las Indias Occidentales deberían llamarse Colombia.

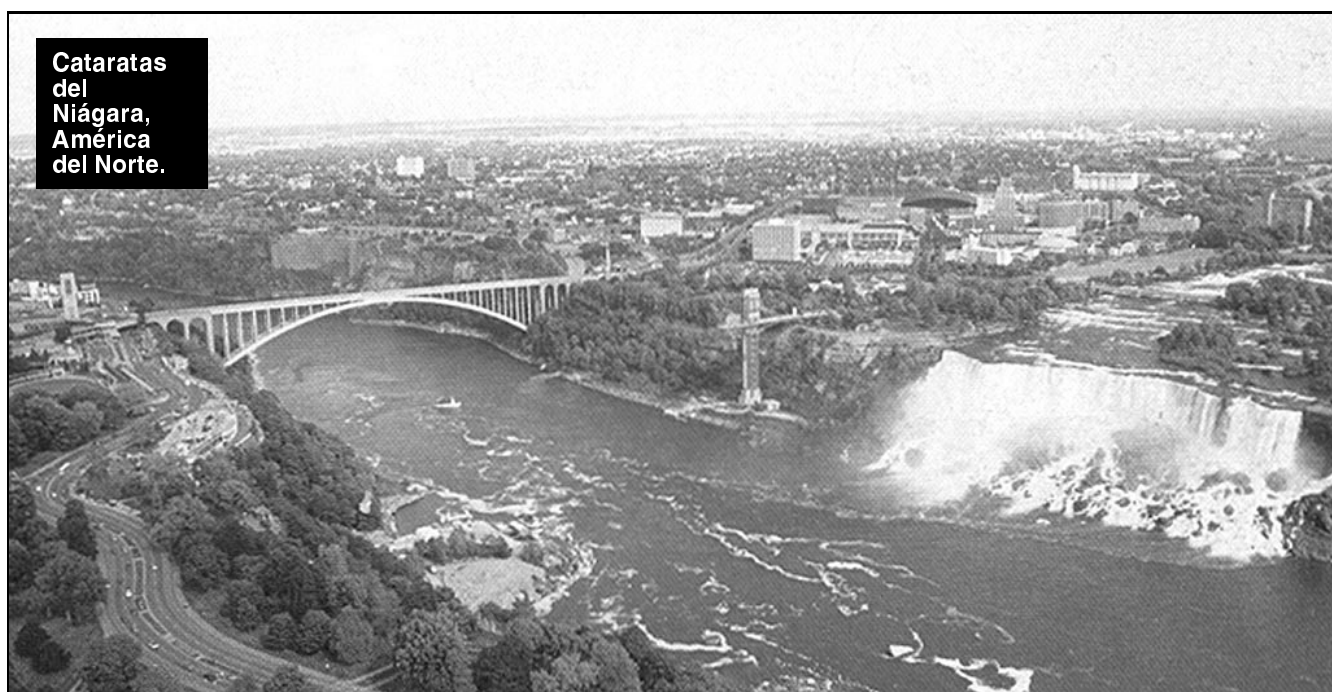
### ¿Cuál es su situación geográfica?

El extremo norte del continente es el cabo Murchison que se encuentra en la península de Boothia en Canadá, 78° 58' de latitud norte; si se toma la isla de Groenlandia, el punto más lejoso sería el cabo Morris Jesup, 83° 39' de latitud norte que es a su vez el extremo más al norte de las tierras emergidas de nuestro planeta.

El extremo sur es el cabo Froward en Chile, en el norte del estrecho de Magallanes que se encuentra a 53° 54' de latitud sur, mucho más al sur que los extremos de África y Australia, y si se incluye la Tierra del Fuego, el extremo sur es el cabo de Hornos, 55° 59' de latitud sur.

La parte más ancha del continente se encuentra al norte de Canadá y es aproximadamente de 6 000 km y la más estrecha en el territorio de Panamá, con menos de 100 km, donde a inicios del siglo XX, fue construido el canal de Panamá que tiene cerca de 80km de largo, uno de los puntos de comunicación, más importantes del mundo y que une al Océano Atlántico con el Pacífico.

El punto extremo oeste es el cabo Príncipe de Gales en Alaska, 168° 4' de longitud oeste, si se toman las isla Aleutianas en el golfo de Alaska sería 172° 30' de longitud oeste. El punto extremo este es el cabo Branco en Brasil, 34° 46' de longitud oeste. Se puede concluir entonces que América se extiende del noroeste al sureste en el hemisferio occidental.



Cataratas del Niágara, América del Norte.

Los límites geográficos de esta gran masa continental son: por el norte el Océano Artico, al oeste lo bañan las aguas del océano Pacífico, al sur la confluencia de las aguas de los Océanos Atlántico y Pacífico que lo separan de la Antártida, y al este el Océano Atlántico.

La superficie total de esta masa continental es de 42 500 000 km<sup>2</sup>, si se incluye Groenlandia es más de 44,5 millones de km<sup>2</sup>, ella es un poco menos que la mitad de la superficie del planeta: América del Norte, 24 300 000 km<sup>2</sup>; América Central, 550 000 km<sup>2</sup>; América Insular, 227 000 km<sup>2</sup> y América del Sur con 18 000 000 km<sup>2</sup>.

De esta forma América del Norte se extiende desde el Océano hasta la depresión del río Balsas y para otros hasta el istmo de Tehuantepec en México. América Central puente ístmico desde el río Balsas hasta la depresión de Darién o río Atrato en Colombia y América Central Insular forma un arco desde el golfo de México hasta la península de Paria en Venezuela y América del Sur, desde el golfo de Darién hasta el cabo de Hornos.

La porción septentrional del continente americano tiene una forma más o menos triangular, ligeramente ensanchada hacia el norte y se estrecha hacia el sector meridional, según avanza hacia Centroamérica. El sector meridional del continente, al igual que Norteamérica tiene forma de triángulo, su parte norte se halla en plena zona intertropical y se une con América Central a través del istmo de Panamá, y su vértice sur se acerca al continente antártico con el que se encuentra relacionado a través de una guirnalda de islas.

### CARACTERÍSTICAS DE SU NATURALEZA

El basamento de esta gran masa continental lo forman las placas de Sudamérica, Norteamericana y el Caribe, en cuyo borde occidental con la convergencia de la placa de Nazca y la del Pacífico a lo largo de millones de años se originó el sistema montañoso más extenso del planeta, caracterizado por una gran actividad sísmica y volcánica. Entre los volcanes más significativos se encuentran: Popocatepetl (5 542 m), Orizaba (5 700 m), Ixtaccihuatl (5 286m), Irazú (3 432 m), Acatenango (3 960 m), Cotopaxi (5 897m), Chimborazo (6 262 m), Nevado de Coropuna (6 425 m) y Nevado de Huascarán (5 278 m), entre otros.

Este gran sistema montañoso se extiende desde las islas Aleutianas hasta la Tierra del Fuego. Desde Alaska hasta México se localizan las Cordilleras formadas por las montañas Rocosas, su punto culminante es el monte McKinley con 6 194 m en Alaska; al oeste el sistema de las Costaneras bordeando la costa del Pacífico. Entre estos sistemas montañosos se encuentran cuencas, mesetas, valles, como por ejemplo: la meseta de Columbia, del Colorado, Mexicana, la Gran Cuenca, el valle de California. En México este sistema montañoso recibe el nombre de Sierra Madre Occidental, Oriental y Meridional.

Desde la costa venezolana hasta la Tierra del Fuego se alza la majestuosa cordillera andina, formada por altas montañas y amplias altiplanicies o altiplanos. La cima más elevada de esta cordillera es el Aconcagua con 6 960 m en los Andes chilenos. En el interior de sus valles o en el altiplano se localizan ciudades que se ubican entre las más altas del mundo como son: La Paz (3 600 m), Quito (2 700 m), Cochabamba (2 575 m) y Potosí (4 144 m), entre otras.

Como un puente entre Sudamérica y Norteamérica se levanta el sistema montañoso centroamericano y más al este el arco montañoso del Caribe.

Los Andes, así como las mesetas mexicanas y centroamericanas, juegan un importante papel en la vida de la población. Precisamente aquí se localiza la región de origen de las civilizaciones americanas del período precolombino (aztecas, mayas e incas) y hoy se mantiene como una zona densamente poblada del continente. Es además, la región andina, símbolo de las luchas emancipadoras de

nuestra América desarrolladas por Simón Bolívar, Sucre y San Martín entre otras figuras de la historia americana.

La porción este está formada por zócalos llanos, poco elevados de roca fundida y solidificada que constituyen la zona estable del continente, los escudos: Canadiense, Brasileño y de las Guayanas.

Al centro del continente se localizan las grandes llanuras aluviales: la del Mississippi-Missouri, Amazonas y Paraná-Paraguay, entre otras. El relieve de esta masa continental es el resultado de un largo proceso orogénico, y de procesos erosivos desarrollados en las diferentes etapas geológicas, pudiéndose señalar el último período glacial y el deshielo posterior que cubrió extensas zonas del continente y que dio origen a numerosas irregularidades como: fiordos, golfos, bahías, penínsulas; cubrió cuencas y valles de algunos ríos y configuró los bordes continentales actuales.

La posición geográfica de América que se extiende desde la helada región ártica hasta los límites de la zona antártica, atravesada por el Círculo Polar Ártico, el ecuador y los dos trópicos; así como su configuración, su orografía con las grandes Cordilleras al oeste y la influencia de las corrientes marinas cálidas: Corriente del Golfo, del Brasil y las frías de Humboldt y California, unido a la distribución de los sistemas barométricos y vientos, determinan la diversidad climática del continente: que va desde los climas ecuatoriales del Amazonas hasta los climas de tundra del norte de Canadá, pasando por la sabana, estepas, desérticos, templados, marítimos, mediterráneos y de montaña.

La distribución del relieve, las condiciones climáticas y la historia geológica han favorecido una densa y bien desarrollada red fluvial. Entre los que se pueden destacar Mississippi-Missouri, Mackenzie, Columbia, Colorado, Grande o Bravo, Usumacinta, Orinoco, Magdalena, Amazonas, Paraná-Paraguay. La mayor parte de estos ríos corren hacia el Atlántico y el mar Caribe. En general hacia el Pacífico el escurrimiento es relativamente escaso sobre todo en Sudamérica.

El Amazonas con una cuenca de casi 7 millones de km<sup>2</sup> es el sistema fluvial más extenso del planeta. Entre sus afluentes se pueden mencionar: el Negro, el Madeira, Purús, Xingú y Putumayo. Su longitud es de 6 280 km (Amazonas-Ucayali), y su ancho en la desembocadura es de 80 km, con un caudal medio de más de 100 000 m<sup>3</sup>/s constituye la mayor parte del total de América del Sur y el 15% del caudal de todos los ríos del planeta.

Entre los lagos se pueden señalar: los Grandes Lagos (Superior, Hurón, Michigan, Erie y Ontario), todos ellos unidos forman la mayor cuenca de agua dulce del mundo, con una superficie de 246 050 km<sup>2</sup>. El desagüe de los Grandes Lagos se realiza al Atlántico a través del río San Lorenzo, siendo esta una de las vías de comunicación más importantes de la región. Otro lago importante es el Titicaca situado en la altiplanicie andina a una altura de 3 800 m, entre la frontera del Perú y Bolivia. Con una superficie de 8 300 km<sup>2</sup>.

### RECURSOS NATURALES

Este continente posee grandes reservas de minerales metálicos, energéticos, forestales, hidroenergéticos, pesqueros y tierras muy fértiles.

Los recursos minerales y los combustibles fósiles son considerables pero están distribuidos de forma irregular. En muchos de estos recursos, ella ocupa una posición muy destacada en el mundo y constituye una importante base para el desarrollo industrial.

Si observamos un mapa de la distribución de los recursos minerales y energéticos, se puede apreciar que hay países como Uruguay y Paraguay y muchos de los pequeños estados caribeños que no disponen casi de reservas de estos recursos, mientras que otros se destacan por la gran concentración de recursos como por ejemplo: México, Perú, Bolivia, Chile, Brasil, Venezuela, Canadá y EE.UU.

Las mayores reservas de hulla se localizan en los Montes Apalaches en Estados Unidos; y en la provincia de

Alberta en Canadá. Otras pequeñas cuencas en Chihuahua en México, Concepción en Chile y el Turbio en Argentina. La posición a escala mundial en 1998 fue de EE.UU. con un segundo lugar y un 29,9% de la producción mundial y Canadá con el noveno lugar y el 1,6% del total mundial.

El petróleo y el gas natural se explotan en cantidades considerables en Alaska, Texas, Golfo de México, oeste de Canadá, cuenca de Maracaibo (una de las cuencas petrolíferas más importantes de América del Sur). Otras cuencas: Trinidad y Tobago, la Patagonia, y las estructuras geológicas del oriente de los Andes: Ecuador, Perú, Bolivia y Colombia. (TABLA 14)

TABLA 14. Producción de petróleo en 1998

País	Lugar	Producción MMT	%
EE.UU.	2	371,3	10,6
México	5	170,8	4,9
Venezuela	6	169,6	4,8
Canadá	10	121,5	3,5

Fuente: *El Estado del Mundo 2000*

La cuenca del Chaco desde Santa Cruz en Bolivia hasta Salta en Argentina está asociada a las mayores reservas de gas de América Latina. Brasil posee enormes reservas en la cuenca del Amazonas y en el Paraná.

Los principales productores de gas fueron Estados Unidos, segundo lugar y Canadá el 3er. lugar en la producción mundial.

### Minerales Metálicos

**Hierro.** Esta región cuenta con uno de grandes productores de hierro en el mundo, Brasil, cuyas reservas se calculan entre 30 a 40 mil millones de toneladas, son famosas desde la época de la colonia, Minas Gerais. En 1998 ocupó el segundo lugar en la producción mundial con 17,9%. Otros productores son: Venezuela, México y Canadá.

**Cobre.** Una cuarta parte de las reservas conocidas de este metal se encuentran en las minas de Chuquibambilla en el norte de Chile, correspondiéndole a este país el primer lugar mundial con cerca del 30,6% de la producción en 1998. Otros grandes productores son EE.UU. (2do. lugar), Canadá y Perú.

**Estaño.** En Bolivia encontramos el llamado cinturón del estaño, localizado en la vertiente occidental de la cordillera central, cuyas reservas se estiman en un 20% de la producción mundial, los bajos precios del mercado, así como la situación económica y social del país han condicionado el cierre de minas, alcanzando en 1998 un quinto lugar en la producción, superado por dos productores latinoamericanos: Perú (tercer lugar) con 11,1% y Brasil (cuarto lugar) con un 8,9% de la producción.

A Brasil le corresponde una de las reservas de manganeso más importantes del mundo. En 1998 ocupó el cuarto lugar, lo que representó 9,9% de esa producción.

**Bauxita y aluminio.** En la parte oriental de Sudamérica y las Antillas se encuentran los mayores yacimientos de bauxita del mundo, lo que representa un cuarto de las reservas mundiales. Los principales productores son: Jamaica, Brasil, Guyana, Haití y República Dominicana. En 1998 a Jamaica le correspondió el tercer lugar y a Brasil el cuarto en la producción mundial. Estos países no son, sin embargo, los grandes productores de aluminio. Entre los grandes productores, figuran dos países de América: EE.UU. primer lugar con un 16,4% y Canadá con el cuarto lugar y un 10,5% de la producción en 1998.

**Zinc y plomo.** Las mayores reservas las poseen EE.UU., Canadá, Perú y México. Los tres primeros ocuparon una posición privilegiada entre los cinco grandes productores mundiales en 1998.

### Minerales preciosos

**Plata.** Las mayores reservas se localizan en México, ocupando el primer lugar en la producción mundial con 16,4 % en 1998. Otros grandes productores de este continente son: EE.UU. (2do. lugar), Perú (3er. lugar), Bolivia, Chile y Brasil.

**Platino.** En Canadá y EE.UU.

**Oro.** En Canadá, México, Brasil y Bolivia.

### Minerales raros

**Uranio.** Los grandes productores son Canadá (1er. lugar) y un 29,5% y EE.UU. (5to. lugar) con un 6,3% de la producción mundial en 1998.

**Cobalto.** Canadá clasifica en el tercer lugar en el mundo. Esta región posee además grandes reservas de níquel, molibdeno y mercurio entre otros metales.

### Recursos hidroenergéticos

Por las condiciones físico-geográficas de esta gran masa continental son abundantes en Canadá, EE.UU., Venezuela, Colombia, Brasil, Paraguay y Argentina.

Entre los grandes complejos hidroenergéticos construidos para aprovechar estos recursos tenemos: Hoover, Iron, Gran Coulee, Bonneville en el río Colorado y Columbia en EE.UU. Represa de Itaipú uno de los mayores proyectos hidroenergéticos del planeta, con una capacidad estimada de 126 000 mW en el Paraná en Brasil. Otro proyecto en Brasil es la presa de Tucuruí con capacidad de 7 500 mW. En Venezuela el embalse de Gurí con capacidad estimada de 10 300 mW.

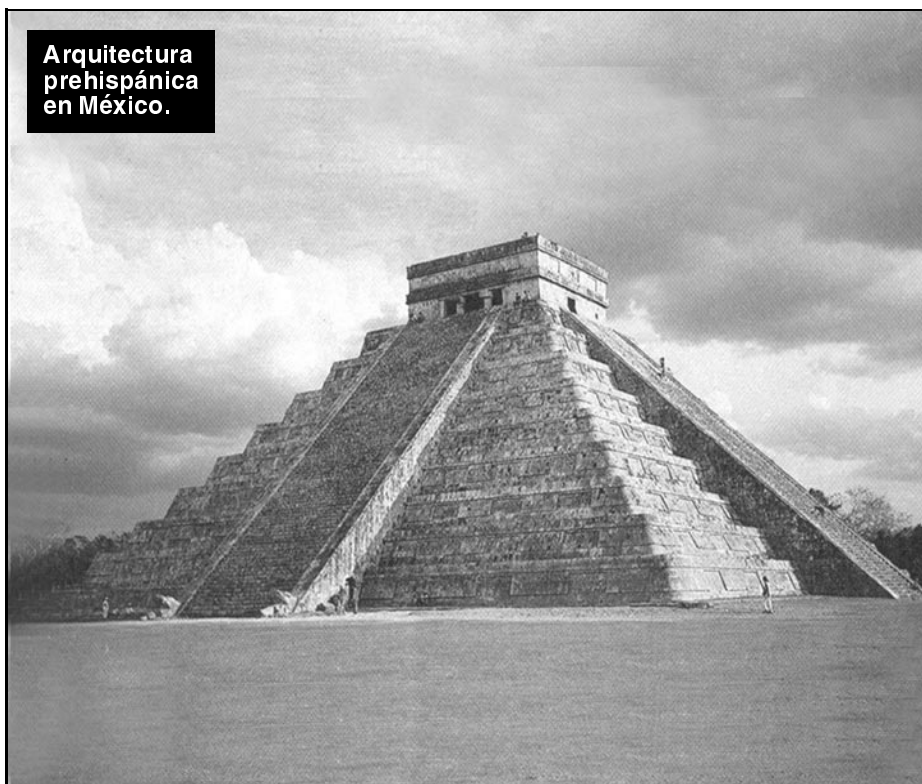
En 1998 los tres países de mayor producción de energía hidroeléctrica en el mundo fueron americanos: Canadá (primero) 12,5%; EE.UU. (segundo) 12,3% y Brasil (tercero) 10,9% .

### Recursos forestales y suelos

Esta región cuenta con la reserva forestal más importante del mundo por su composición genérica y la densidad de su cubierta vegetal, la selva del Amazonas y el bosque tropical húmedo de Centroamérica muy rico en maderas preciosas. Cuenta además con la segunda región de bosques de coníferas del mundo, al norte de Canadá.

Los suelos son otra de las grandes riquezas que cuenta esta región. Los más aprovechados son los suelos negros, aluviales y volcánicos por su fertilidad y es en los cuales se desarrolla la agricultura con mayores rendimientos. Los principales productores de cereales de la región en 1998 fueron: EE.UU. con un 17,0% de la producción, Canadá, Brasil, Argentina y México que se ubicaron entre los 15 países mayores productores del mundo.

### Arquitectura prehispánica en México.



### Recursos pesqueros

Es una de las fuentes principales con que cuenta el continente. Se pueden apreciar 6 zonas de importancia mundial:

- El Atlántico del nordeste, se captura bacalao, lengua, arenque, merluza, entre otros. Los países de mayor captura son EE.UU. y Canadá.
- El Atlántico centro-occidental, zona muy rica en crustáceos, esponjas, pargos, chernas. La practican todos los países del Caribe y el Golfo de México. Los países de mayor volumen de captura son: EE.UU., México y Venezuela.
- El Atlántico sudoccidental, está muy ligado a la plataforma de la Patagonia y es rica en crustáceos y sardinas. El 60% de la captura le corresponde a Brasil y le sigue Argentina.
- El Pacífico del nordeste es una zona de grandes recursos biológicos. Sus principales especies son el salmón y el arenque. Los de mayor captura son EE.UU. y Canadá.
- El Pacífico centro oriental, es una zona típica de pesca de países americanos. Su mayor riqueza es el atún. El

mayor volumen de la pesca lo obtienen: EE.UU., México y Ecuador.

• El Pacífico sudoriental, es una de las zonas de mayor captura a nivel mundial, cerca del 10%. El objeto principal de la pesca aquí es la anchoa peruana, merluza y el atún. El Perú obtiene las mayores capturas, alcanzando hasta el 80%, el resto le corresponde a Chile.

### ASIMILACIÓN SOCIOECONÓMICA

El espacio geográfico americano era habitado por pueblos amerindios que sobrevivían en un verdadero equilibrio con la naturaleza de la región. En el norte pueblos con un nivel de desarrollo menor y en el centro y sur, verdaderas civilizaciones: aztecas, mayas e incas que impresionaron a los conquistadores.

Las poblaciones aborígenes en gran parte fueron aniquiladas progresivamente en el largo proceso de colonización de estos territorios. Estos pueblos según algunos autores llegaron procedentes de Siberia a través del estrecho de Bering y migraron hacia Alaska y posteriormente fueron poblando el resto del continente.

Los primeros indicios de la existencia de esta gran masa continental en Europa se remontan a finales del siglo X a partir de los viajes de exploración de los vikingos que se cree llegaron a Groenlandia y el noreste de América del Norte.

A partir de 1492 con la llegada de Cristóbal Colón que les llamó "Indias", se produce un proceso de exploración y descubrimientos que no se va a detener hasta la total colonización y ocupación de las tierras del Nuevo Mundo. En estos viajes de exploración, participaron españoles, portugueses, franceses, ingleses, holandeses, rusos y de otras nacionalidades, que ampliaron los conocimientos acerca de este continente. Entre estos exploradores y conquistadores cabe señalar:

Pedro Álvarez Cabal (1500) descubrió accidentalmente la costa del Brasil; Vasco Núñez de Balboa (1513) descubre el Pacífico por el istmo de Panamá; Fernando de Magallanes (1518) recorre la costa oriental de América del Sur y atraviesa el estrecho que lleva su nombre; Hernán Cortés (1519) conquistador de México; Francisco de Pizarro (1526) realiza exploraciones y conquistas en el occidente de Sudamérica en Ecuador y Perú; Francisco de Orellana (1541) descubre y recorre el Amazonas; Hernando de Soto (1539) llega al Mississippi. En las regiones de Norteamérica puede señalarse las figuras de John Davis, Henry Hudson y Baffin entre otros.

### América anglosajona y América Latina

No sólo se refiere a la situación geográfica, sino al tipo de colonización. En el caso del sector norte donde predominó la colonización anglosajona, se le conoce como América Anglosajona.

En América Latina que se extiende desde la frontera norte de México (río Bravo o del Norte) hasta la Tierra del Fuego, el tipo de colonización que predominó fue la latina con un 63% de la población que tiene como idioma oficial el español y un 34% el portugués. Por lo que existen rasgos étnicos, culturales, económicos, sociales y políticos muy semejantes en cada uno de estos dos grandes espacios geográficos de América.

La América Latina ha recibido diferentes nombres: Iberoamérica, Indoamérica e Hispanoamérica. El geógrafo cubano Antonio Núñez Jiménez le ha llamado Afrolatina.

Fueron los franceses los que crearon la denominación de América Latina (Michel Chevalier y Benjamin Porcel en 1836, para diferenciarla del norte, pero no es hasta 1860 que su uso se extiende.

En el caso de América Latina se registra en la actualidad el ritmo de crecimiento demográfico más elevado del planeta, junto con África. En esto contribuye Brasil con cerca de 166 millones de habitantes, el quinto país más habitado del mundo y con un crecimiento vegetativo que se sitúa en torno a los 2,1% anual. El caso de México que es uno de los países que ha experimentado a lo largo del siglo pasado, un crecimiento natural de los más elevados del mundo, con una tasa de crecimiento de alrededor del 2% anual, en la década de los sesenta se registraron valores superiores al 3% anual. (TABLA 15)

Los EE.UU. y Canadá sufrieron un espectacular aumento demográfico desde el siglo XIX hasta mediados del XX, vinculado fundamentalmente a procesos históricos de inmigración, cuya intervención en el poblamiento de Canadá

TABLA 15. Indicadores demográficos del espacio geográfico americano

Región	Población Total 2000 (millones de habitantes)	Índice de crecimiento medio (1995-2000)	Índice total de fecundidad	Mortalidad infantil (por mil nacidos vivos)	Esperanza de vida		% de la Población en el 2000	
					H	M	-15 años	+65
América Latina y el Caribe	519,1	1,6	2,69	36	66,1	73,6	50,0	32,0
América Anglosajona	306,6	0,9	1,94	7	72,6	80,2	8,6	18,9

Fuente: *El Estado del Mundo 2000*

y EE.UU. mantuvo su importancia hasta la Segunda Guerra Mundial. EE.UU. es un mosaico de razas producto de las corrientes migratorias.

En el Caribe se registran índices de densidad de población entre 150-350 habitantes por km<sup>2</sup>, por ejemplo Barbados tiene 623,3 habitantes por km<sup>2</sup>.

En el quinquenio 1995-2000 los índices de mortalidad infantil fueron muy bajos en países como: Canadá (6) y EE.UU. (7), y muy elevados en Haití (68), Bolivia (66), Ecuador (45) entre otros. En el caso de Cuba, en el 2000 la mortalidad infantil alcanzó la cifra de 7,2 por mil nacidos vivos.

Los países latinoamericanos y caribeños han estado sometidos a un intenso saqueo de sus recursos naturales, lo que no vino acompañado de la creación de sólidas bases estructurales, debido a su dependencia económica y política respecto a los EE.UU. y otras potencias.

La mayoría de estos países han sido exportadores, y en algunos casos lo siguen siendo, de recursos como café, azúcar, cacao, banano, tabaco, ganado, petróleo, cobre, estaño y bauxita de los que los países desarrollados han sacado provecho durante siglos. Pero a su vez las economías de estos países se han hecho excesivamente dependientes de las necesidades de este mercado.

Los estados más industrializados son Brasil, Argentina y México con una rama de la industria pesada y productora de bienes de consumo. Otros países que han alcanzado niveles de desarrollo son: Venezuela, Uruguay y Chile en los sectores minero y de elaboración de alimentos.

Las desigualdades económicas en todo el continente, con la excepción de Cuba, crean un gran abismo entre los ricos terratenientes y la clase pudiente que es la minoría pero que tiene el poder y las riquezas; la pobreza crónica, la falta de escuelas, la insuficiente atención médica, la falta de vivienda y la aparición de los barrios miseria, ya sean simplemente favelas, chabolas o sin techo, es un panorama que caracteriza la situación social de América Latina.

Desde el punto de vista humano todas estas características confluyen en una realidad social de mucha mayor desigualdad, pobreza y desprotección de la población. En 1980 América Latina tenía 35% de hogares pobres, con un total de 136 millones de personas. En 1997 un 36% de la población de la región, 204 millones de personas clasificaron como pobres, de ellas 90 millones eran indigentes, mientras tanto las tasas de desempleo seguían aumentando.

A este desolador panorama social se une la realidad de un deterioro ambiental acelerado, muestra del amplio poder destructivo del capital en el ámbito de la relación sociedad-naturaleza. Ejemplo es la cuenca del Amazonas "pulmón verde de la Tierra" un valioso recurso genético donde se calcula que viven cerca de 30 000 especies de plantas superiores y animales únicos. Hoy se ciernen sobre ella múltiples peligros: tala desmedida, quema, agricultura transitoria, construcción de carreteras y embalses. Otros problemas ambientales de la región son: los desastres que se producen por derrames de petróleo en regiones tan frágiles y vulnerables como los ecosistemas del Caribe, la región ártica o el más reciente en las Islas Galápagos. La contaminación del aire en las grandes ciudades como México D.F. o São Paulo. La globalización neoliberal destruye la naturaleza en una competencia desregulada y cada vez más salvaje por lo que se puede hablar en América Latina de una crisis ecológica.

La América anglosajona atesora una abundante riqueza en recursos naturales que han sido la base de su poderosa producción industrial. Los sectores agrícolas de EE.UU. y Canadá presentan uno de los niveles de mecanización más altos del mundo. La agroindustria es uno de los sectores más fuertes y dinámicos de la economía de EE.UU. y Canadá. Tanto el uno como el otro tienen una moderna economía industrial donde se destacan las industrias: automovilística, siderúrgica, aeronáutica, electrónica, mecánica, química y alimentaria. En el caso de EE.UU. hay que mencionar la aeroespacial y la militar. Aunque el nivel de vida es elevado en estos dos países hay que señalar que en el caso de EE.UU., hay varios grupos de la población como los negros y otros de origen asiático y latinoamericano que enfrentan el desempleo, la pobreza y la discriminación social y racial independientemente de ser norteamericano o inmigrante.

## PROCESOS DE INTEGRACIÓN EN EL ESPACIO ECONÓMICO AMERICANO

**MERCOSUR.** El Mercado Común del Sur. Fue creado en marzo de 1991 por el Tratado de Asunción, contó inicialmente con Brasil, Argentina, Uruguay y Paraguay. Entró en vigencia en enero de 1995 y se amplió con la entrada de Chile y Bolivia como asociados. Es hoy el esquema de integración con mayor capacidad relativa de defensa del espacio subregional y cohesión política para servir de interlocutor con otros bloques.

**NAFTA.** Es el tratado de libre comercio de América del Norte que entró en vigor el 1 de enero de 1994 entre EE.UU., Canadá y México. Este grupo subordina de forma selectiva y gradual a los países latinoamericanos con más potencialidades y competitividad, en una clara estrategia geopolítica y geoeconómica inherente a su competencia con otros bloques. Para que se tenga una idea, basta señalar que la NAFTA aporta el 87% del producto hemisfé-

rico y el 83% de su comercio exterior. EE.UU. pretende institucionalizar su área de influencia en América no a través de la NAFTA, sino del ALCA (Área de libre comercio de las Américas), dominado por ellos y donde Cuba estaría excluida.

**Otros acuerdos o grupos de integración:** CARICOM agrupa a los países del Caribe anglófono; MCC, Mercado Común Centroamericano (países centroamericanos); Comunidad Andina (Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia); AEC (la Asociación de Estados del Caribe, incluye a todos los países del área y Cuba). Este es el organismo latinoamericano de consulta, concertación y cooperación con mayor cantidad de países y heterogeneidad económica, política y social. El Grupo de los Tres formado por México, Venezuela y Colombia.

La integración de América Latina y el Caribe ha constituido siempre, y constituye aún, un tema polémico, por cuanto la región es muy sensible a las variaciones del sistema económico mundial e históricamente ha estado fragmentada en lo económico y lo político

• Manuel Pérez Capote



El Matterhorn, montaña ubicada en los Alpes suizos.

## EURASIA

Con el nombre de Eurasia se identifica en realidad a dos partes del mundo: Europa y Asia, que desde la Antigüedad se consideraron como dos continentes, por poseer diferencias notables en cuanto a los pueblos que las habitaban, desarrollo económico y social, religiones, etc. Sin embargo, partiendo del concepto de que un continente es una masa de tierras emergidas, circundada por aguas oceánicas, parece lo más correcto hablar de Eurasia como un solo continente.

Eurasia es el mayor de los continentes y ocupa el 37% de las tierras emergidas del planeta, a su vez está constituido por dos subcontinentes: Europa y Asia, tal como se mencionó antes. Esta división no es físico-geográfica, sino histórica, y en grado considerable se debe a que la noción sobre las partes se formó en la humanidad mucho antes que la del todo. Ello explica que el nombre del mayor de los continentes de la Tierra, Eurasia, esté integrado por las dos partes del mundo comprendidas dentro de sus límites.

El continente euroasiático ubicado en el hemisferio norte se extiende de este a oeste, desde la península Ibérica hasta el estrecho de Bering, y de norte a sur, desde el Océano Ártico hasta Malasia. Está limitado al norte por el Océano Ártico, y los mares de Barents, Kara, Laptev, Siberia Oriental y el estrecho de Bering; al oeste por el Océano Atlántico, el mar del Norte y el de Noruega; al este por el Océano Pacífico y el mar de Bering; al sur está bordeado por el Océano Índico, el golfo de Adén, el mar Rojo, y el Mediterráneo. Los extremos del continente son: el cabo Cheliuskin en Siberia a 77° 43' de latitud norte; cabo Buru, península de Malaca a 1° 16' de latitud norte; cabo Roca, en Portugal a 9° 34' de longitud oeste; cabo Dezhnev, Siberia a 169° 40' de longitud este. La mayor extensión de norte a sur es de 8 000 km y de oeste a este 16 000 km.

Algunas islas pertenecientes a Eurasia se encuentran distantes del continente. Las Svalbard, Tierra de Francisco José y Tierra del Norte, están situadas cerca de los 80° de latitud norte, y el archipiélago Malayo se extiende en el hemisferio meridional, hasta 1° de latitud sur. Las islas Azores se localizan en los 28° de longitud oeste.

La superficie de las islas es de 2 750 000 km<sup>2</sup> y la de Eurasia, incluidas las islas, de 53 400 000 km<sup>2</sup>. Las grandes dimensiones del continente determinan la complejidad y diversidad de sus condiciones naturales.

En las regiones occidental y meridional de Eurasia predomina la alineación latitudinal de los principales elementos orográficos; en el centro del continente, y sobre todo en el este, ésta disposición es sustituida por la longitudinal. Por estas causas la orografía no obstaculiza la penetración

hacia el interior del continente de la influencia del Océano Atlántico y del Ártico, mientras que en el interior de Eurasia, separado por elevaciones, no recibe la influencia del Pacífico y el Índico, la cual sólo se manifiesta en la periferia. La parte interior de Eurasia se caracteriza por un típico clima continental.

Las grandes extensiones del continente, la complejidad de su estructura y relieve, su situación entre las latitudes polares y ecuatoriales, así como el desigual grado de influencia de los océanos, han originado su gran diversidad natural. Por estas causas podemos encontrar desiertos áridos y bosques tropicales húmedos; grandes extensiones están ocupadas por territorios sin desagüe donde casi no caen precipitaciones, y en otras la población sufre el exceso de estas. Dentro de sus límites se localizan la cima más alta y la depresión más profunda del planeta. Las dimensiones únicas de Eurasia y la complejidad de sus condiciones naturales son sus características principales.

## EUROPA

Europa constituye una gran península separada de la porción asiática por los montes Urales, el río Ural, el mar Caspio, el Cáucaso, el estrecho del Bósforo y el mar Negro, y del continente africano por el mar Mediterráneo.

El Océano Atlántico, con sus mares interiores (mar Báltico, mar del Norte y el Cantábrico), bañan las costas occidentales, y el Océano Ártico delimita el extremo septentrional de la península Escandinava.

En ella existen cuarenta y tres estados y ocho dependencias. Regidos por diferentes sistemas políticos que van desde las monarquías hasta estados federales, repúblicas y dependencias. En Europa aparecen además los estados de menor extensión territorial del mundo (Andorra, Liechtenstein, Malta, Mónaco, San Marino y la Santa Sede).

## CARACTERÍSTICAS DE SU NATURALEZA

Una buena parte de Europa (Plataforma Rusa y Escudo Báltico) está constituida por rocas muy antiguas, precámbricas (más de 1 500 millones de años). Estas rocas se extienden desde los Urales hasta Escandinavia y el Báltico al norte, y hasta Ucrania y el mar Negro, al sur. Durante las orogénesis del Paleozoico se levantaron hacia el oeste una serie de estructuras, como los montes Escandinavos, alturas de Escocia y montañas de Irlanda; los macizos que de forma discontinua van desde Irlanda hasta Bohemia (macizo Armoriano, macizo Central Francés, los montes Vosgos, el macizo Renano y la meseta Ibérica, entre otros). Separando estos macizos se extienden depresiones y cuencas sedimentarias, como las de Londres y París, que son zonas de intenso poblamiento. Las grandes morfoestructuras tectónicas más recientes, corresponden a la orogénesis alpina, durante la cual se formaron los sistemas montañosos europeos más elevados, que en general, se hallan situados en su sector meridional: las cordilleras Béticas (3 478 m en el pico Mulhacén, en Sierra Nevada), Los Pirineos (3 404 m en el pico Aneto), y los Alpes (4 807 m en el Mont Blanc) que se extienden hasta los Cárpatos y los Alpes Dináricos.

La mayor parte de Europa está ubicada en la faja de climas templados. En la porción noroccidental es oceánico, con abundantes precipitaciones y temperaturas templadas. En la porción meridional, es mediterráneo, con temperaturas moderadas y precipitaciones escasas en el invierno, acentuándose la sequedad hacia el este. En Europa central y oriental el clima presenta rasgos continentales con inviernos muy fríos.

En la comparación con otras masas continentales, Europa es la que cuenta con mayor proporción de costas, pues tiene 1 km de costa por cada 260 km<sup>2</sup> de superficie. Sus costas son también muy variadas, desde los escarpados fiordos noruegos, esculpidos por los glaciares pleistocénicos, hasta los estuarios irlandeses y gallegos. Por otra parte, los grandes golfos y los mares interiores del Mediterráneo y del Océano Atlántico hacen que el mar esté siempre presente en el territorio europeo.

La red hidrográfica se puede dividir en tres grandes conjuntos. En primer lugar, Europa meridional, con ríos cortos y caudal irregular (Ebro, Ródano, Po, etc.). Europa occidental presenta cursos fluviales medios y de régimen desigual (Rhin, Sena, Elba, Oder, Tajo), comparada con la red de Europa oriental, por la que corren ríos como el Volga, el Dniéper, el Don, el Ural y el Vístula. Estos últimos presentan un régimen regular. El Volga, que desemboca en el mar Caspio, es el mayor río europeo tanto en longitud (3 531 km) como en extensión de su cuenca (1 360 000 km<sup>2</sup>), seguido del Danubio con 2 850 km de longitud y una cuenca de 817 000 km<sup>2</sup>.

Los grandes lagos europeos son en general de origen glacial y se localizan en las márgenes del Escudo Báltico: Ladoga, Onega, Vänern, Saimaa. Entre los que no son de origen glacial destaca el Balatón en Hungría, que es tectónico.

Se pueden diferenciar en Europa cuatro grandes tipos de vegetación: la tundra al norte, seguida de la taigá o zona de los bosques de coníferas; al sur los bosques mixtos y de hojas anchas altamente modificados por la actividad humana durante siglos, y en el borde meridional los bosques y

matorrales secos del mediterráneo. Asociadas a estas grandes formaciones vegetales encontramos la siguiente distribución de la fauna:

- La tundra donde habitan el reno, el zorro ártico, el oso, aves como las perdices, el búho blanco, el cisne y los patos.
- Región boreal en la que abundan el oso pardo, el lobo, el zorro, la comadreja blanca, el ciervo, el alce, la ardilla, la liebre y aves como el pájaro carpintero y el pinzón real.
- Estepa donde vive la marmota, la perdiz gris, la codorniz y la alondra.
- Región mediterránea donde encontramos la cabra, la oveja y los reptiles.

En los mares europeos abundan el bacalao, el arenque, la sardina y el atún, y en sus ríos la trucha, el salmón y el esturión.

## POBLACIÓN

Europa es la región del mundo que tiene mayor proporción de paisajes humanizados. Pese a su modesta superficie (7,1% de la superficie emergida del planeta) posee el 12,7% de la población mundial. Por esta razón, es la segunda región del mundo en cuanto a densidad de población media (70,4 hab/km<sup>2</sup>), superada solo por Asia. Sin embargo, cabe señalar la existencia de fuertes contrastes, entre países de elevada densidad de población, como Bélgica (336 hab/km<sup>2</sup>) y los Países Bajos (383 hab/km<sup>2</sup>) y otros por debajo de los 20 hab/km<sup>2</sup>, como es el caso de los países escandinavos. La red urbana consta de una treintena de urbes con población superior al millón de habitantes, entre las que se destacan París (9,5 millones), Moscú (9,2 millones) y Londres (7,6 millones).

La población de Europa ha estado acompañada de una abundante y variada base de materias primas. Por el centro de Europa se extiende una franja desde Inglaterra hasta Ucrania, que concentra a la población y a las materias primas (entre ellas destacan el carbón y el hierro). De forma general se puede decir que la diversidad natural de este subcontinente es alta.

Europa también está compuesta por pueblos muy diferentes, de variadas culturas y lenguas, que incluye no solo a las grandes agrupaciones de latinos, germanos y eslavos, sino también a grupos menos numerosos como los fineses, vascos, húngaros, albaneses, celtas, griegos, bálticos y turcos. Esta diversidad natural y humana, así como la proximidad de los países que componen la región con el resto del mundo, han permitido la relativa localización de Europa como corazón del mundo.

## ECONOMÍA

Una de las características más destacadas de la economía europea es el predominio, dentro de su estructura productiva, de los sectores secundario y terciario sobre el primario (agricultura, ganadería, pesca, explotación forestal y minera).

Las actividades agropecuarias cubren necesidades alimentarias básicas de la población europea, urbanizada, aunque registran un progresivo descenso en el porcentaje de ocupación de población activa, debido a su alto índice de mecanización y a la utilización intensiva de fertilizantes. En los últimos años, y en el seno de las economías más avanzadas, se observa una marcada tendencia a la terciarización económica.

La Revolución Agraria precedió a la Revolución Industrial y ayudó a sostener el desarrollo de la población que se produjo entre los siglos XVII y XVIII. El estímulo dado por la urbanización y los mercados en expansión, llevó a una mejor organización en la agricultura y a que se elevaran sus resultados productivos, así como a la introducción de nuevas técnicas de cultivo y de variedades agrícolas. Los agricultores europeos pasaron de la subsistencia a una economía de mercado rentable, más tarde los productos manufacturados de la industria estimularon la transformación de la agricultura.

Junto con los avances de la agricultura, Europa desarrolló importantes industrias antes de que comenzara la Revolución Industrial, pero la calidad de los tejidos y otros productos de la India y China era superior. Esto obligó a los europeos a mejorar la calidad y cantidad de las producciones, importando las materias primas de los países asiáticos y exportando las producciones terminadas en masa, a precios más bajos, con el fin de arruinar la competencia de las economías asiáticas. Pero para esto era necesaria una maquinaria que permitiera alcanzar los volúmenes de producción deseados. En 1780, James Watt diseñó el motor de vapor. Por esta misma fecha se descubrió que el carbón mineral superaba al carbón vegetal en contenido energético. Estas innovaciones tuvieron un rápido efecto en la producción. La nueva fuente de energía revolucionó la industria textil y las fundiciones de hierro, que antes dependían de la madera de los bosques.

Las industrias energética y siderúrgica se ubicaron cerca de las minas de carbón. Los motores pudieron mover tanto a las locomotoras como a los telares, con una mayor productividad. La navegación marítima entró también en una nueva era.

El fenómeno industrial europeo tuvo sus orígenes en el siglo XVIII, en la llamada Revolución Industrial, en la que, primero el algodón y la industria textil, y luego el carbón y la industria siderúrgica, impulsaron el desarrollo industrial. Este fenómeno nació en Gran Bretaña, Francia, Bélgica y Alemania, y se extendió, ya a finales del siglo XIX y principios del XX, primero al resto de los países europeos, donde por lo general escaseaban las fuentes energéticas y las materias primas para el despegue industrial, y al resto del mundo después.

El gran problema de la industria europea era la escasez de recursos energéticos. Tras la Segunda Guerra Mundial se acentuó la dependencia con respecto a las grandes áreas productoras de petróleo (Oriente Medio, para los países occidentales y la antigua URSS, para los europeo-orientales) y gas natural (Argelia, Libia). El problema fue, en parte, aliviado con el descubrimiento de importantes yacimientos de hidrocarburos en el Mar del Norte. Finalmente, Europa se ha orientado hacia la búsqueda de nuevas fuentes energéticas mediante la construcción de numerosas centrales hidroeléctricas y nucleares, y en menor medida, solares y eólicas que complementan el suministro de las cuencas hulleras (Ruhr, Silesia, Urales).

La industria extractiva explota también yacimientos de hierro, mercurio, cobre, zinc, plomo y uranio. Por otra parte, la crisis de los sectores más tradicionales de la industria europea (siderurgia, metalurgia, construcción naval, textil) ha favorecido la reconversión industrial hacia tecnologías de punta (telecomunicaciones, electrónica, aeroespacial). Asimismo se registra un progresivo descenso de la actividad industrial a favor del sector terciario, en el que las actividades de servicio, comerciales y financieras han asumido el liderazgo. Pero no hay que olvidar los contrastes existentes entre el norte y el sur, el oriente y el occidente de Europa, si bien el papel creciente de la Unión Europea (UE), como integradora de los intereses europeos puede ayudar a impulsar un crecimiento más equilibrado.

## BLOQUES ECONÓMICOS MÁS IMPORTANTES

Unión Europea (UE) la integran quince países: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Reino Unido y Suecia. Actualmente es la tercera mayor asociación económica del mundo en cuanto al Producto Interno Bruto (PIB).

Espacio Económico Europeo (EEE) Acuerdo para la asociación de una zona de libre comercio entre la UE y cuatro países de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC), los países son: Islandia, Suecia, Finlandia y Austria. Funciona desde enero de 1994, y es hoy la mayor zona de libre comercio del mundo, en volumen de intercambios y de producciones.



Monte Fuji, armonía entre naturaleza y cultura.

## ASIA

Con 44,4 millones de km<sup>2</sup>, ocupa el 30% de la superficie emergida del planeta, que junto con el subcontinente europeo conforman el mayor de los continentes, no sólo en extensión sino también en población. Asia es cuna de las más importantes religiones de la Tierra, así como de las leyes, el comercio, la agricultura, la escritura, las ciencias y la tecnología. Está separada del subcontinente europeo por los montes Urales, el río Ural, el mar Caspio, el Cáuca-

so, el estrecho de Bósforo y el mar Negro, y del continente africano por el mar Mediterráneo, el canal de Suez, el mar Rojo y el golfo de Adén. Turquía comparte sus tierras en Asia y Europa separada por el estrecho del Bósforo. El Océano Índico y el Pacífico con sus mares y golfos (mar de Bering, de Ojotsk, de Japón, Amarillo, de China Oriental y Meridional, de Filipinas, Bahía de Bengala, mar Árabe, mar Rojo y mar Mediterráneo) bañan las costas de Asia.

En ella existen cuarenta y seis estados independientes, dos zonas en conflicto, una bajo ocupación turca (Chipre septentrional), y otra bajo ocupación de Indonesia (Timor Oriental). Otras dependencias y territorios, una zona neutral compartida entre Arabia Saudita e Iraq y además se encuentra Palestina un estado proclamado políticamente, pero que no tiene territorialidad definida, por lo que no se contemplan en el número de países, y por último Taiwán que es parte integrante de la República Popular China, de ahí que nos refiramos a ella como Entidad Económica y no como un país independiente.

A pesar de que esta región fue cuna de las ciencias y la tecnología, hoy los países que la integran presentan muchos problemas económicos y sociales, debido al papel que jugó la política colonial de las grandes potencias europeas, primero, y de los EE.UU. después.

## CARACTERÍSTICAS DE SU NATURALEZA

El relieve asiático presenta una configuración maciza y una altitud media de 960 m, superior a la del resto de los continentes del planeta, con excepción de la Antártida. Ello es consecuencia de que la mayor parte del territorio es montañoso y en él se localizan la mayoría de los macizos más altos de la Tierra.

En el relieve de Asia se pueden separar cinco grandes regiones:

- La región siberiana, al norte, que se extiende desde los montes Urales hasta el mar de Bering. En ella domina el paisaje llano hacia el oeste y de mesetas en el centro, mientras que Siberia oriental presenta un relieve más alto constituido por los montes Verjovansk y Chersky y las montañas Kolyma.
- Las mesetas centrales y occidentales (Mongolia, Pamir, Tibet, Irán, Armenia, Arabia y Anatolia), están bordeadas por las elevadas montañas de Altái, Sayán y Karakoram (K2, 8 611 m), las cordilleras del Cáucaso, Gran Hinggan, Hindu Kush, Kunlun e Himalaya (Everest, 8 848 m) y los montes Elburz, Zagros y Taurus.
- La depresión central del Tianshan.
- Las llanuras periféricas (china, indochina, indogangética y mesopotámica).
- La región insular, que comprende varios archipiélagos o arcos de islas, como el japonés, el malayo (mayor grupo insular del planeta con 2 millones de kilómetros cuadrados) y el filipino (con unas 7 000 islas y un área de casi 300 000 km<sup>2</sup>).

Muchos de los ríos asiáticos han desempeñado un papel transcendental en el desarrollo de importantes civilizaciones. En el valle del Indo yacen evidencias arqueológicas de civilizaciones muy antiguas, con una muy buena organización de ciudades y considerables avances en la tecnología de riego, basada en la productividad de las tierras bajas. En la actualidad sus riberas y delta son áreas de gran concentración de población, donde se practica el cultivo intensivo, especialmente del arroz. Los ríos siberianos (Obi, Yenisei y Lena) desembocan en el Océano Ártico y se caracterizan por permanecer helados la mayor parte del año. En el Océano Pacífico desembocan los ríos Amur, Hoang-ho (río Amarillo), Yang Tse-Kiang (curso fluvial más largo de Asia, con 6 380 km.), Si-kiang y Mekong. En el Océano Índico vierten sus aguas el Salween, el Irrawadi, el Ganges (que forma un delta conjunto con el Brahmaputra) y el Indo. En el mar de Aral, lo hacen el Amu Daria y Sir-Daria; y en el golfo Pérsico, el Chatt al-Arab (de la confluencia del Tigris y el Eufrates).

Asia cuenta también con importantes lagos, entre los que se pueden destacar el mar Caspio (lago más extenso del mundo, con 371 000 km<sup>2</sup> ubicado entre Europa y Asia), el mar de Aral (65 500 km<sup>2</sup>), el lago Baikal (el más profundo del planeta, 1 620 m), y el mar Muerto (donde se halla el punto más bajo de la superficie terrestre emergida, a 390 m bajo el nivel del mar y las aguas alcanzan una salinidad de 260 partes por mil).

La enorme extensión del continente asiático y los contrastes del relieve condicionan una gran variedad de climas. Desde los cálidos y húmedos al sur y sudeste, en que los vientos monzónicos son responsables de las abundantes precipitaciones en verano, hasta los climas muy fríos del norte de Siberia y de las cumbres del Tibet. La vegetación está en estrecha relación con las zonas climáticas, así, espesos bosques cubren las islas de Indonesia y Malasia, como las costas de Indochina e Indostán. La planicie siberiana es el reino de la taigá, mientras que en las costas árticas domina la inhóspita tundra. Al sur de la taigá, en el corazón de Asia, se encuentran grandes extensiones de

estepas. Las alturas de la meseta tibetana reproducen las condiciones extremas reinantes en el norte siberiano con tundra o la ausencia de vegetación. La península Arábiga, por su parte, presenta el típico paisaje del desierto, con extensas zonas pedregosas y arenosas salpicadas por verdes oasis.

A modo de resumen, se pueden determinar cuatro zonas botánicas: la ártica, la desértica, la monzónica y la mediterránea. En cuanto a la fauna se pueden distinguir tres zonas:

- Circumpolar, con especies como: reno, oso blanco, zorra ártica, marta cebellina y armiño.
- Central, se extiende desde el mar Caspio hasta Kamchatka y los montes Jinjan al este y hasta los Himalayas por el sur, con: oso pardo, lobos, ciervos, zorros, y martas en los bosques del norte; lobos, caballos y asnos en las estepas, alce almizclero y yak en el Tíbet; focas en el mar Caspio, de Aral y Lago Baikal; además aves e insectos similares a las especies europeas.
- Sur, abarca la parte meridional del continente y numerosas islas entre Asia y Australia, con especies representativas como: el tigre, elefante asiático, rinoceronte, orangután, gibón, pavos, faisanes, serpientes acuáticas, entre otras.

## POBLACIÓN

En Asia han evolucionado civilizaciones milenarias, como la japonesa, la china y la hindú, y coexisten hoy países con gran desarrollo económico y cultural (Japón) junto a otros que siguen practicando el pastoreo nómada. Es la región más habitada del mundo, con una población que supera los 3 000 millones de habitantes (más de la mitad del total mundial) y una densidad media que ronda los 116 hab/km<sup>2</sup>. En Asia están tres de los cuatro países con mayor población del planeta: China, India e Indonesia. Más de la mitad de la población asiática se concentra en las llanuras fluviales del sur y sudeste, donde se exceden los 200 hab/km<sup>2</sup>, mientras que el norte, centro y oeste se hallan poco poblados (Mongolia, por ejemplo, registra una densidad media de 2 hab/km<sup>2</sup>).

En lo referente a las ciudades, el continente asiático presenta una gran variedad de realidades urbanísticas. Por un lado, en Japón existe una gran megalópolis de más de cincuenta millones de habitantes, concentración urbana propia de las sociedades más industrializadas y de alto desarrollo del sector terciario. Esta se extiende por la costa oriental y meridional de la isla de Honshu, englobando entre otras áreas metropolitanas, las de Tokio-Yokohama, Nagoya, Osaka, Kobe, Kyoto. Por otro lado, algunos países en que la población es mayoritariamente rural, como es el caso de China y la India, cuentan también con varias de las metrópolis más habitadas de la Tierra: Shangai (13,5 millones), Beijing (12,0 millones), Calcuta (11,6 millones), Mumbai (antes Bombay, con 15,1 millones) y Nueva Delhi (9,8 millones).

El tipo de urbanización predominante en Asia no se corresponde con modelos planificados como los de Japón y, en muchas ocasiones, existen grandes problemas de infraestructura (hacinamiento, falta de alumbrado y de agua potable, etc.), que inciden desfavorablemente en las condiciones de vida de los ciudadanos. Calcuta, Mumbai y Nueva Delhi en la India, son grandes gigantes urbanos, de primer orden a nivel mundial, pero se hallan inmersos en un contexto nacional donde el fenómeno urbano es claramente minoritario, pues la población rural representa casi 75% de los más de 1 000 millones de habitantes del país.

Asia está constituida por diferentes pueblos que profesan variadas religiones. Este es un fenómeno que se aprecia no solo en el subcontinente como un todo, sino también dentro de cada uno de sus países y se hace más fuerte en Asia meridional, donde coexisten diversos grupos confesionales, lo que ha causado enfrentamientos armados y guerras. También es notable el multilingüismo que trae serias consecuencias para la comunicación y la enseñanza.

## ECONOMÍA

Cuatro siglos de intervención europea en Asia influyeron en la cultura, la economía y la política de esta región. El colonialismo trajo serias consecuencias, por ejemplo en la India; cuando los británicos llegaron encontraron un considerable desarrollo industrial, especialmente en las industrias siderúrgica y textil, además de un activo comercio con los países asiáticos, en los que la India jugaba un papel importante. Los colonialistas británicos interceptaron este intercambio y modificaron el patrón del comercio y de las manufacturas indias. De productor y exportador de manufacturas, India se convirtió en productor y exportador de materias primas.

Asia presenta notables contrastes económicos entre los países que la integran, los hay con una extrema pobreza (Bután, Nepal), otros que poseen una economía más fuerte gracias a sus recursos naturales (los exportadores de petróleo, como Arabia Saudita, Emiratos Arabes Unidos y Qatar) o los que se sitúan en los primeros puestos dentro del panorama industrial mundial, como Japón y algunas naciones del sudeste asiático conocidas como países de nueva industrialización (NIC, del inglés *New Industrialised*

*Countries*) o "tigres asiáticos" (Singapur, Taiwán, Hong Kong, Corea del Sur).

La agricultura, con el cultivo de arroz, té, soja, etc., se basa todavía en formas de cultivo tradicionales. Por otra parte, este continente es rico en petróleo y gas natural (Oriente Medio, Siberia, Asia central, China e Indonesia) y cuenta asimismo con notables yacimientos de bauxita, carbón, cobre, estaño, entre otros minerales. Algunos países, como Corea del Sur, Taiwán (estado proclamado) o Singapur, experimentan hoy día, un rápido proceso de industrialización gracias, sobre todo, al bajo costo de la mano de obra.

## BLOQUES ECONÓMICOS MÁS IMPORTANTES

Asociación de las Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN): se fundó en 1967 para favorecer el desarrollo económico y la estabilidad asiática. En 1992 se acordó establecer una zona de libre comercio para el año 2008. Países miembros: Brunei, China, Filipinas, Indonesia, Laos, Malasia, Myanmar, Singapur, Tailandia, Taiwán y Vietnam.

Consejo de Cooperación Regional de los países del Golfo: se fundó en 1981 con el objetivo de garantizar la seguridad de la región del golfo y organizar un mercado común. Países miembros: Arabia Saudita, Barhein, Qatar, Emiratos Arabes Unidos, Kuwait y Omán.

### Asociaciones euroasiáticas

Comunidad de Estados Independientes (CEI), fundada en 1991 por exrepúblicas soviéticas para el desarrollo de vínculos comerciales e impulsar la economía de los países miembros. La integran: Armenia, Azerbaiyán, Belarus, Georgia, Kazajistán, Moldova, Kirguistán, Rusia, Tayikistán, Turkmenistán, Ucrania y Uzbekistán.

• Angelina Herrera Sorzano

## ÁFRICA

África es el segundo continente por su extensión superficial, después de Eurasia, posee un área de 30 335 000 km<sup>2</sup>; lo que equivale a la quinta parte de las tierras emergidas del planeta. Su forma vagamente recuerda a un triángulo invertido.

Está atravesada por tres de los paralelos más importantes: Ecuador, que la divide en dos partes iguales latitudinalmente; los Trópicos de Cáncer norte y de Capricornio sur y por el meridiano de Greenwich. Por tanto el territorio africano se encuentra compartido entre los hemisferios norte, sur, este y oeste.

### Límites:

**Norte:** Mar Mediterráneo y estrecho de Gibraltar.  
**Sur:** Confluencia de los océanos Atlántico e Índico.  
**Este:** Océano Índico, mar Rojo y canal de Suez construido en 1869.  
**Oeste:** Océano Atlántico.

Los puntos extremos del continente son: al norte cabo Jalta, Túnez 37° 31'; al sur cabo de las Agujas, Sudáfrica, 34° 52'; al este el cabo Raas Xaafuun, Somalia, 51° 24' y al oeste el cabo Santo Antão en Cabo Verde, 25° 11'. Entre

los dos puntos extremos del este y oeste se encuentra la parte más ancha del continente con 7 260 km. La longitud entre los puntos extremos norte-sur es de 7 623 km.

Las profundidades oceánicas bordean a este continente, que posee una estrecha plataforma continental que da paso a un talud abrupto y después a las cuencas oceánicas, tiene por tanto escasas áreas insulares, diseminadas por los océanos, que la bordean como las islas; Mauricio, Reunión, Comoras y Socotora en el Índico; Madera, Canarias, Cabo Verde, de Guinea, Ascensión, Saint Helena y Tristan da Cunha en el Atlántico. Se destaca la isla de Madagascar, que es la cuarta en extensión del mundo, en el Océano Índico y que presenta una interesante flora y fauna.

## CARACTERÍSTICAS DE SU NATURALEZA

África la forma una gran plataforma constituida en su mayoría por un basamento de edad Precámbrica, esto quiere decir que se encuentra entre los primeros y más antiguos territorios emergidos del planeta. Por lo que en sus terrenos afloran rocas de más de 1 500 millones de años o están recubiertas por sedimentos de diferentes edades desde la era Paleozoica hasta la Cenozoica.

La posición geográfica actual que ocupa el continente no siempre fue la misma. En tiempos remotos hace más de 570 millones de años, se ubicaba en el polo sur y estaba unida a otros terrenos ancestrales como: parte de América del Sur, Antártida, Arabia, Tíbet, China, Tarim, todos ellos constituyeron un gran continente llamado Gondwana, que después derivó hacia el norte y se unió a los terrenos de Laurasia y formaron un solo continente llamado Pangea, en el período Triásico. Hace más de 200 millones de años, comenzaron a separarse de nuevo los terrenos de la Pangea y después de Gondwana hasta tomar su forma y posición geográfica actual.

En el presente el continente está conformado por dos grandes placas tectónicas; la Africana y la Somali, separadas por un rift intracontinental llamado Rift Valley, que surca los terrenos con lagos alargados de origen tectónico, al este. Su larga evolución fue objeto de numerosos eventos de plegamientos, fracturas, procesos exógenos disímiles, los que sumados conforman su relieve actual.

El relieve africano está representado por extensos territorios de mesetas, altiplanicies, depresiones y zonas montañosas, que se elevan en el Sahara y en las mesetas, además de escasos volcanes.

Las unidades morfológicas más sobresalientes son: Las montañas y alturas de El Atlas, el Sahara, cuenca del río Nilo-Kagera, cuenca del río Níger, cuenca del lago Chad, cuenca del río Congo, mesetas de Etiopía y Somalia, el Rift Valley con sus montañas, volcanes, mesetas y lagos, las mesetas del sur, la depresión del Kalahari, montañas y alturas del sur (Drakensberg), entre otras.

Dada su posición geográfica, la mayor parte de su territorio se encuentra entre los trópicos, de ahí que predominen los climas cálidos: tropical lluvioso o estacionalmente lluvioso y de desiertos y semidesiertos tropicales; en los terrenos extratropicales prevalece, el clima mediterráneo con veranos secos e inviernos con lluvias; en los terrenos de altitud elevada se manifiesta el gradiente vertical donde las temperaturas varían con la altura.

África posee escasos ríos; poco navegables por la cantidad de rápidos y cascadas que tienen. En este continente se localiza el río más largo del planeta: el Nilo-Kagera, que además tiene uno de los deltas mayores de mundo con 17 000 km<sup>2</sup> cuyos vértices están en las ciudades de El Cairo, Alejandría y Port Said; este delta penetra al mar 180 km. Presenta además extensos y profundos lagos incluyendo tres de los más extensos del planeta: Victoria con 68 100 km<sup>2</sup> es el tercero del mundo; Tanganica con 32 900 km<sup>2</sup> y Malawi con 30 800 km<sup>2</sup>. África posee



Elefante africano, en su medio natural.

además un gran potencial de aguas subterráneas, pero muy profundas.

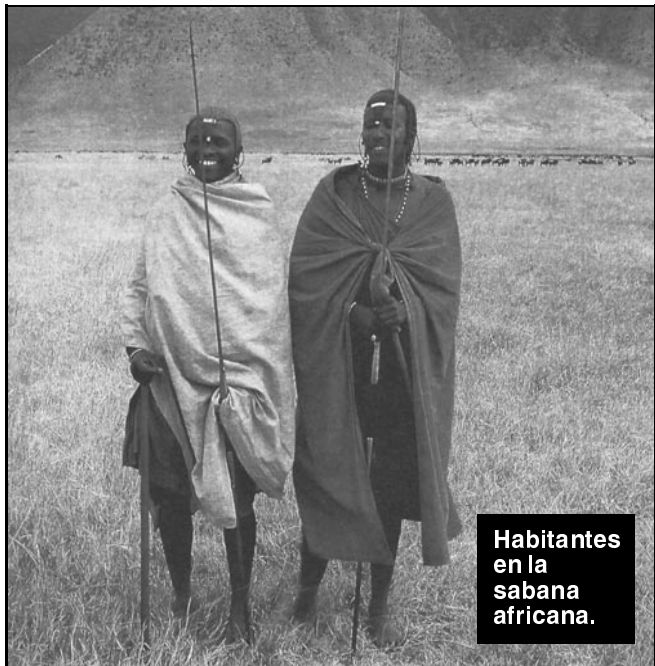
Seis son los ríos africanos más grandes y tres sus vertientes, por orden de importancia de acuerdo con su longitud y cuenca están: Nilo-Kagera que vierte al mar Mediterráneo; Congo, Níger, Senegal 1440 km y Orange 1860 km vierten al océano Atlántico y Zambezi 2660 km, al Océano Índico

El Nilo forma junto con su río madre, el Kagera, el curso fluvial más largo del mundo; nace en el lago Victoria, llamado entonces Nilo Azul, después recibe las aguas de su afluente el Nilo Blanco que nace en el lago Tana en la meseta de Etiopía. Sus aguas surcan terrenos de cuatro países y las importantes ciudades de Jartúm y El Cairo, en su desembocadura forma un gran delta descrito anteriormente. En su curso medio se destacan una serie de cataratas resultado de la geomorfología tan accidentada. Su longitud total es de 6 671 km.

El Congo tiene una longitud de 4 200 km y corre al norte y sur del ecuador. Se encuentra a una altitud promedio de 775 m; pero su profundidad máxima es de 1 435 m, es decir su fondo se encuentra a 660 m por debajo del nivel del mar, es uno de los ríos más hundidos del mundo: Su cuenca es de 3 960 000 km<sup>2</sup> y es el río de mayores crecidas anuales. El Níger tiene 4 160 km de longitud, nace en el macizo de Futa Yalón y desemboca en el golfo de Guinea, vertiente del océano Atlántico. Su cuenca es de 2 000 000 km<sup>2</sup> y es un río de gran caudal (10 000 m<sup>3</sup>)

La biota<sup>1</sup> africana es muy diversa, además de tener un alto endemismo sobre todo en las fajas tropical húmeda y estacionalmente húmeda. El Congo es el segundo territorio del mundo de mayor biodiversidad y con un alto endemismo. Muy interesante resulta la biota de las extensas sabanas, con especies de vegetación herbácea, arbustiva y arbórea donde se destaca el baobab (parecido a la ceiba cubana) y las acacias; la fauna de estos territorios es rica en mamíferos (herbívoros y carnívoros), se distinguen: jirafas, hipopótamos y cebras, estas tres exclusivas del continente africano, además del elefante africano, también dominan los bóvidos (búfalo de sabana, gacela de Grant, ñus, etc.), entre los carnívoros el león y entre las aves el avestruz, la más grande de todas las aves.

Los desiertos y semidesiertos son pobres en biodiversidad, pero ricos en endemismo. Hacia el norte y sur se distinguen dos reinos bióticos diferentes, dominados por la región mediterránea al norte rica y variada en mamíferos: mono de Gibraltar, gamo, oso tejón, chacal, zorro del desierto, jineta, musaraña y las aves acuáticas: flamenco, ibis, pelícano, grulla. El sur de África tiene una biota muy peculiar y diferente del resto del mundo, con una flora de extraordinario endemismo y muy antigua, concentrada en un área muy reducida que se debe a varias causas geográficas. Madagascar y las pequeñas islas y archipiélagos que la rodean constituyen un reino biótico importante que se caracteriza por su alto endemismo.



Habitantes en la sabana africana.

## ASIMILACIÓN SOCIOECONÓMICA

El poblamiento es antiquísimo con hallazgos de fósiles australopitecos, se pudiera decir que es una de las cunas de la humanidad. Los pobladores actuales más primitivos son los pigmeos que viven en la selva africana ecuatorial; los bosquimanos y hotentotes que habitan en el desierto de Kalahari. La mayor parte de la población está conformada por melánidos, (con piel negra) como rasgo más sobresaliente, lo que ha dado pie a que se le llamara a África "el continente negro". El área septentrional está habitada por personas emparentadas con európidos y el sur por európidos procedentes de una inmigración relativamente reciente, ubicada en Sudáfrica y que sometió durante décadas a la población original a la más cruel explotación del hombre por el hombre, el Apartheid.



Pirámide en la llanura árida de Egipto.

Este continente posee el crecimiento demográfico más alto del mundo, así como una tasa de fecundidad elevada; su densidad media es baja 24 hab/km<sup>2</sup>, con un débil poblamiento ligado a las condiciones climáticas, el suelo y el efecto negativo de la trata de esclavos llevada a cabo por árabes y europeos. Las áreas más deshabitadas son el Sahara y la selva ecuatorial que contrastan con áreas densamente pobladas como la costa mediterránea y el valle del Nilo con 200 hab/km<sup>2</sup>.

Los recursos naturales de África son variados y valiosos, pero una larga historia de colonialismo, como en ningún otro continente, que comenzó en el siglo XV, se intensificó en el XIX y perduró hasta la segunda mitad del siglo XX; ha conspirado contra su desarrollo económico y lo circunscribe a determinados territorios de la franja mediterránea, del litoral del Atlántico y África del Sur.

Posee grandes reservas de minerales como cobre, cromo, cobalto, plomo, uranio, radio (primer productor), manganeso, la mitad de las reservas de oro del mundo, antimonio, platino, germanio (principales reservas mundiales), tantalio, litio, fosfatos (el 50% de las reservas mundiales), diamantes (principales reservas mundiales), estaño, bauxita, titanio; gas natural y petróleo. Los recursos forestales son importantes en Camerún, Nigeria y República Democrática del Congo fundamentalmente. Los recursos hídricos son también importantes por el gran potencial de energía hidroeléctrica que posee.

La industria africana en su mayoría se dedica a la extracción y elaboración de materias primas. Las principales ramas industriales son las de extracción de minerales, alimentaria y textil; pero la distribución de dicha producción, es muy desigual, pues solamente Sudáfrica proporciona la mitad de la producción industrial del continente.

En la economía de la mayoría de los países africanos predomina la agricultura de subsistencia y los cultivos comerciales, en muchos de ellos la economía depende de un solo recurso, unido a la dependencia de las antiguas metrópolis, los conflictos bélicos y la climatología adversa, que contribuyen a una persistente pobreza.

Los problemas ambientales que más aquejan a esta región son: pobreza, subalimentación, hambrunas, erosión de los suelos, deforestación, sequías prolongadas, caza furtiva, desertificación, déficit de agua potable, enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes y territorios de delicado equilibrio natural (vulnerables) que se destruyen fácilmente.

## REGIONES GEOGRÁFICAS

### Región septentrional

Limitada por el mar Mediterráneo al norte y al sur por el Sahara. Su cultura refleja la influencia de los invasores europeos y sobre todo, árabes, que le dan un estilo islámico y una lengua común

**Países que la integran:** República Árabe Saharaui Democrática, Marruecos, Argelia, Túnez, Libia y Egipto. Regiones naturales: Cordillera del Atlas. Sahara del norte donde se destacan los montes Tibesti y Ahaggar con más de 2 200 m de altitud, además de otros paisajes como los grandes mares de arena del Gran Erg occidental y oriental, en Argelia; las hamadas, mesetas rocosas; oasis. Desierto de Libia y Arábigo. Curso inferior del río Nilo.

**Recursos naturales:** Petróleo y gas natural en Argelia y Libia. Otros recursos minerales como: fosfatos, manganeso, hierro, cobre, plomo, zinc, etc. Forestales con maderas preciosas como el cedro y el alcornoque.

**Uso del suelo y el mar:** Agricultura; cultivos de cereales, algodón, arroz y los típicos del mediterráneo como aceitunas, higos, viñedos y cítricos. Pesca en el Atlántico, en Marruecos y en la costa mediterránea en Argelia y Túnez.

**Industria:** Petrolera y gas natural; extracción de fosfatos, alimentaria y turística en Túnez; electrónica, mecánica, textil de algodón y turística en Egipto. El Cairo es el mayor centro industrial de la región.

### Región occidental

De gran diversidad en cuanto a paisajes, su relieve es bajo, de llanuras, fundamentalmente donde la altitud pocas veces supera 450 m

**Países que la integran:** Benin, Burkina Faso, Cabo Verde, Costa de Marfil, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea Bissau, Liberia, Malí, Mauritania, Níger, Nigeria, Senegal, Sierra Leona, Togo. Regiones naturales: Sur del Sahara; Sahel con sus praderas e *inselberg*<sup>2</sup> y llanura costera occidental del golfo de Guinea.

**Recursos naturales:** Forestales. Los recursos naturales y la accesibilidad de la región fueron explotados con rapidez por los europeos.

**Uso del suelo y el mar:** Cultivos comerciales como café, algodón, cacao y caucho. Ganadería extensiva de ovejas, bovinos y caprinos en las sabanas. La pesca se realiza en las áreas costeras y deltas. La mayoría de africanos capturados por traficantes de esclavos procedían de esta región, causa de la gran despoblación.

### Región central

Representada por el río Congo, era desconocida hasta finales del siglo XIX cuando Francia y Bélgica se la repartieron.

**Países que la integran:** Camerún, Congo, República Democrática del Congo, Chad, Gabón, Guinea Ecuatorial, República Centroafricana, Sao Tomé y Príncipe. Regiones naturales: Gran cuenca del río Congo cubierta de selva ecuatorial, abarca la mayor parte del interior de África central; Sahara, donde se destaca el resto del macizo del Tibesti; cuenca del Chad, resto de un mar interior; Sahel; mesetas que rodean la cuenca del Congo; montes Camerún, que se encuentran en un área que tiene actividad volcánica.

**Recursos naturales:** Forestales, es el segundo territorio de mayor diversidad biológica del planeta. Mineros: cobre, cobalto, zinc, estaño en la República Democrática del Congo y Camerún; diamantes en República Centroafricana; manganeso en Gabón, petróleo en Camerún, Gabón, Congo y República Democrática del Congo.

**Uso del suelo y el mar:** Cultivos de café, cacao y caucho; cultivos de subsistencia de ñame, maíz. Ganadería queda restringida a los territorios donde están libres de la mosca tsetsé. Pesca fluvial, tiene pocos territorios costeros.

**Industria:** Extracción de minerales, explotación de madera, textil, cervecera, aceite de palma, caucho. Varias naciones de esta región han sufrido violentas guerras.

### Región oriental

**Países que la integran:** Burundi, Djiboutí, Eritrea, Etiopía, Kenia, Ruanda, Somalia, Sudán, Tanzania, Uganda. Regiones naturales: Rift Valley con variados paisajes montañosos, volcanes, domos de rocas ígneas intrusivas, mesetas de lava, lagos tectónicos, lago Victoria. Desiertos de Libia y Nubia. Llanuras costeras del Índico.

**Recursos naturales:** Pesqueros, ricos suelos volcánicos; hídricos; faunísticos y turísticos.

**Uso del suelo y el mar:** Cultivos de subsistencia y comerciales de café, té, caña de azúcar y hortalizas. Pastoreo donde la pluviosidad es variable, en los terrenos áridos camellos y en el resto ganado bovino, caprino y ovino.

**Industria:** química, textil, cemento, alimentaria, turística. Mayores áreas industriales en Addis Ababa y Nairobi

Incluye dos grandes regiones culturales diferentes. La musulmana en Sudán y la cristiana en el Cuerno africano. La existencia de la mosca tsetsé limita el poblamiento y la agricultura en gran parte de la región. Se destacan los parques nacionales en Kenia y Tanzania, que atraen mucho al turismo.

### Región meridional

**Países que la integran:** Angola, Botswana, Lesotho, Malawi, Mozambique, Namibia, República de Sudáfrica, Swazilandia, Zambia, Zimbabwe. Regiones naturales: Mesetas del sur: Bié, Huila. Desierto de Kalahari, que es la superficie de arena más continua del mundo. Desierto de Namibia. Montes Drakensberg. Cuenca del Congo, Rift Valley. Llanura costera que se ensancha en Mozambique.

**Recursos naturales:** Minerales como diamantes, oro, platino, manganeso, estaño, plomo, zinc, uranio, cobalto, vanadio, antimonio, mica, fosfatos, cobre, cromita y petróleo, entre otros.

**Uso del suelo y el mar:** Té, algodón, sisal y tabaco son los cultivos comerciales del sureste con las uvas y cítricos de la costa meridional; el café se cultiva en el norte de Angola. Maíz, mandioca, legumbres y patatas son cultivos de consumo. Los suelos pobres y las sequías limitan la agricultura y el pastoreo intensivo en la mayor parte de Namibia y Botswana.

**Industria:** Se distingue Sudáfrica por su economía diversificada que genera casi el 75% de los ingresos de la región y atrae emigrantes vecinos. Angola exporta petróleo.

Ha sido un territorio disputado durante siglos, que comenzó con el tráfico de esclavos el que se aceleró en el siglo XIX cuando en Sudáfrica se descubrieron enormes riquezas mineras y aseguró su dominio económico.

#### NOTAS:

- (1) **Biota:** La unión o suma de la flora y la fauna.  
 (2) **Inselberg:** Masa rocosa residual, prominente de un desierto, aislada por la denudación de los materiales circundantes.

• E. Fabiola Bueno Sánchez



El canguro, especie representativa de la fauna australiana.

## AUSTRALIA

Australia el continente más pequeño de nuestro planeta y el único que está ocupado por un solo país, está ubicado totalmente en el hemisferio sur y cortado casi en dos partes por el Trópico de Capricornio. Se extiende entre los 10° 41' de latitud sur en el Cabo York hasta los 39° 11' también de latitud sur en el promontorio de Wilson. El nombre oficial del país es *Commonwealth of Australia*.

En longitud se extiende desde los 113° 35' de longitud este en el cabo Noroeste hasta los 153° 31' de longitud este en el Cabo Byron en la costa oriental del continente.

Australia tiene forma rectangular con un entrante en su costa suroccidental y una prolongación y adelgazamiento hacia el sudeste. Su extensión es de 7 635 323 km<sup>2</sup> y limita al norte con varios mares y el estrecho de Torres que la separan del Archipiélago Malayo, Nueva Guinea, al este los mares de Coral y Tasmania separan al continente australiano de Nueva Zelanda y otras islas de Oceanía, al oeste y sur el Océano Índico y el estrecho de Bass al sudeste que lo separan de Tasmania.

## CARACTERÍSTICAS DE SU NATURALEZA

Su naturaleza está caracterizada por la existencia de una plataforma antigua precámbrica constituida por rocas cristalinas que conforman la mayor parte del centro y oeste del continente y que formó parte de Gondwana, ampliada hacia el este por una región de plegamientos antiguos del Paleozoico que se corresponden con las Tierras Altas del Este.

La existencia de esta plataforma en Australia determina el predominio del relieve llano, asociado con antiguas superficies de erosión y una altura media de 350 m solo interrumpida por macizos aislados que sobresalen de este nivel de la meseta, de presiones y una zona de alturas y montañas en forma de bloques escalonados al este, conocida como la Gran Cordillera Divisoria y cuyo punto culminante es el Monte Kosciuszko con 2 228 m de altura.

Por su situación geográfica a ambos lados del Trópico de Capricornio y por la compactación del territorio, en Australia se originan condiciones climáticas secas y cálidas en casi todo el continente, acentuadas por el efecto de barrera que ejercen las cadenas de alturas y montañas del este, sobre los vientos húmedos provenientes del Océano Pacífico.

Predominan entonces, los climas de desiertos y semidesiertos en el centro y oeste, mientras que, hacia el norte y este encontramos climas tropicales y subtropicales con lluvias en verano y al sur y sudoeste se presenta un clima típico mediterráneo con lluvias en invierno.

Australia es un continente con escasas precipitaciones (el valor medio para el continente está alrededor de los 700 mm anuales), pero gran parte del territorio está por debajo de los 250 mm, por otro lado, la evaporación es alta con más de 500 mm y el escurrimiento superficial es escaso con solo 280 mm y más del 50% del territorio con drenaje endorreico o sin drenaje.

Encontramos una gran cuenca hidrográfica, la de los ríos Murray y Darling con más de un millón de km<sup>2</sup> de área, pero con poca agua e incluso ríos intermitentes. Son frecuentes en Australia los lagos, algunos salados como el Eyre y las aguas subterráneas que han sido muy explotadas.

Desde el punto de vista biótico es un continente especial y ha sido considerado un tesoro para la humanidad. El aislamiento desde épocas geológicas tempranas del continente australiano y su clima seco orientaron la evolución de la flora y la fauna por vías peculiares, que acrecentaron su riqueza y endemismo hasta valores muy elevados (más del 80% de las especies del continente son endémicas) lo que incluye 6 familias y más de 300 géneros de plantas exclusivos de este territorio, muchos de los cuales, como es el caso del **eucalipto**, han originado importantes adaptaciones según el hábitat donde vive, logrando una elevada cantidad de especies que superan las 550 en el continente australiano y menos de 10 en los archipiélagos al norte.

La fauna muchas veces utilizada como símbolo del continente australiano es muy especial y según especialistas es una colección de **fósiles vivientes** del Mesozoico, que incluye insectos, peces, moluscos y los mamíferos más antiguos del planeta: los monotremas (que se reproducen por huevos) y representados por la equidna y el ornitorrinco y los bien conocidos marsupiales (que terminan de criar a sus hijos en unas bolsas que llevan las madres en el vientre y donde se encuentran las mamas para la alimentación de los pequeños) entre ellos encontramos a los canguros, el koala, el wombat y otros.

## RECURSOS NATURALES

Australia presenta importantes recursos minerales asociados a su larga historia geológica entre ellos los más importantes son: carbón, petróleo, gas, plomo, oro, manganeso, cobre, platino, níquel y bauxita, etc. A mediados del siglo XIX llegó a producir el 40% de todo el oro del mundo y en los años 90 exportó importantes volúmenes de minerales no solo a los mercados tradicionales, sino a Japón y otros países del sudeste asiático.

La producción agrícola y ganadera son renglones básicos de sus exportaciones y se basan en una agricultura intensiva con extensas áreas bajo riego, los principales productos son: trigo, lana, carne, azúcar de caña, cítrico y arroz.

## ASIMILACIÓN SOCIOECONÓMICA

El poblamiento en Australia comenzó con la llegada de los aborígenes hace 50 000-60 000 años, produciéndose una adaptación de estos a la naturaleza australiana, con la invasión de los colonizadores europeos a partir del siglo XVIII y la introducción de la ganadería se produjeron cambios importantes en el medio ambiente y se destruyeron numerosos hábitats y se extinguieron decenas de especies.

El siglo XX se caracterizó por una importante migración europea selectiva que llevó al aumento considerable de la población y la reducción de las comunidades aborígenes.

En el año 2000 se estima que la población alcanzó los 19 millones de personas con un crecimiento anual de solo 0,7% y un 85% de la población urbana, la población aborigen es de alrededor de 300 000 personas.

Las principales ciudades son: Sydney (3,7 millones de habitantes), Melbourne (3,2), Brisbane (1,6) y Adelaide (1,1). Los últimos años se han caracterizado por una importante migración asiática que continuará en los próximos años.

En 1788 se estableció la primera colonia europea en la actual bahía de Sydney, la europeización del continente continuo y en 1869 los principales asentamientos instalados en sus costas constituían el centro de 7 colonias diferentes, siendo el proceso de unificación en una sola nación, lento y difícil.

El 1 de Enero de 1901 se conforma Australia como la Confederación de Australia constituida por seis estados: Nueva Gales del Sur, Queensland, Australia del Sur, Tasmania, Victoria y

Australia Occidental y dos territorios federales: uno de ellos el Territorio del Norte donde viven la mayoría de los aborígenes y el otro para el establecimiento de la nueva capital federal, Canberra.

Durante muchos años Australia mantuvo altos valores de su Producto Interno Bruto y un alto nivel de vida basado en su relación comercial preferencial con el Reino Unido, los controles a la inmigración y sus vastos recursos naturales, la mantenían invulnerable a los problemas que aquejaban al mundo.

Hoy las cosas han cambiado y Australia ha comenzado a comprender la necesidad de su integración al contexto económico del Pacífico occidental dominado por las economías de Japón, China, Corea del Sur y del sudeste asiático.

Una nueva era está llegando para Australia que recientemente cumplió dos siglos como avanzada europea en el Pacífico, el país está ante la disyuntiva de mantener su estatus con el Reino Unido y sus antiguas excolonias o convertirse en una República como muchos quieren, lo que implicaría también asumir su rol de potencia económica en el Pacífico occidental y modificar muchas leyes y regulaciones vigentes.

Las dimensiones de este continente-país, su localización y su gran cantidad de recursos naturales hacen que tenga un lugar determinado entre las economías desarrolladas del mundo y más específicamente en el Pacífico.

• Eduardo Salinas Chávez

## OCEANÍA

Es la mayor concentración de islas y archipiélagos del mundo, localizada en la parte central y sudoccidental del océano Pacífico entre los 29° de latitud norte y los 53° de latitud sur y entre los 130° de longitud este y los 109° de longitud oeste. Esta región es también conocida como islas del Pacífico e incluso junto con Australia ha sido llamada Australasia.

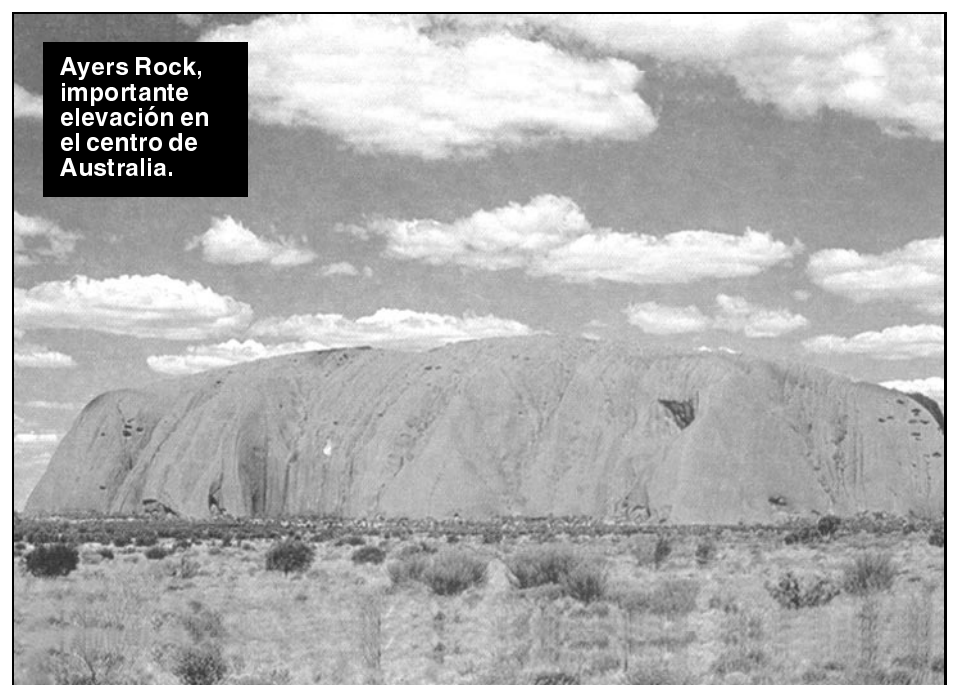
Una mirada al mapa físico muestra que al sudoeste hay un número mayor de islas, son más grandes y más altas, estando situadas también más cerca unas de las otras, mientras que hacia el este y noreste las islas están separadas por distancias mayores, son más pequeñas y junto con las islas montañosas encontramos más frecuentemente, islas bajas coralinas.

Oceanía representa más un concepto etnográfico que geográfico y no es un todo único desde el punto de vista natural, sino la región de distribución de los pueblos papúes, melanesios, micronesios y polinesios.

El espacio en el cual se encuentran las islas de Oceanía alcanza los 60 millones de km<sup>2</sup>, lo que representa un área mucho mayor que la de Eurasia, sin embargo el área de tierras es pequeña, solo de 1 273 266 km<sup>2</sup>, de los cuales más del 80% lo ocupan las tres islas mayores: Nueva Guinea 794 094 km<sup>2</sup> y las dos islas de Nueva Zelanda 268 700 km<sup>2</sup>. Los restantes 210 472 km<sup>2</sup> están ocupados por más de 6 000 islas distribuidas en este grandioso espacio del Océano Pacífico lo que nos da una idea de las pequeñas dimensiones de las islas de Oceanía y las enormes distancias que las separan, lo que se convierte en los dos factores geográficos principales de su naturaleza (el aislamiento y su pequeño tamaño) y determina la forma de vida de la población.

## CARACTERÍSTICAS DE SU NATURALEZA

Desde el punto de vista geológico Oceanía incluye islas geosinclinales asociadas a un arco tectónico de formación reciente, paralelo a la costa norte y oriental de Australia



Ayers Rock, importante elevación en el centro de Australia.

TABLA 16. Características geográficas de las regiones de Oceanía

Región	Área aproximada en km <sup>2</sup>	Archipiélagos e islas principales	Características
Melanesia (del griego islas negras)	976 000	Nueva Guinea, Archipiélago de Bismarck, Islas Salomon, Vanuatu, Fiji y Nueva Caledonia (incluye islas continentales, geosinclinales, volcánicas y coralinas)	La región más diversa y poblada, multicultural con más de 700 lenguas, con importantes recursos minerales: cobre, oro y níquel. Actividades pesqueras, forestales, agrícolas y turismo.
Micronesia (del griego islas pequeñas)	2 698	Islas Marianas, Carolinas, Marshall, Gilbert. Isla Guam, Kiribati (incluye islas volcánicas y coralinas)	Economía basada en la agricultura, la pesca y actualmente el turismo. Con un <i>status</i> político de dependencia o asociación con Estados Unidos y una presencia militar importante, muchas de las islas sirven como bases militares y han sido utilizadas en ensayos nucleares (por ejemplo el Atolón de Bikini).
Polinesia (del griego muchas islas)	295 000	Nueva Zelanda, islas Hawaii, Tonga, Samoa, Tuamotu, Marquesas, Sociedad y Cook, Isla de Pascua, Tuvalu, etc. (incluye islas volcánicas, coralinas y geosinclinales)	Con una cultura muy rica asociada con sus lenguas, formas de vida y arte y que cambiaron mucho con la colonización europea y los años de pseudo independencia, actualmente con un desarrollo turístico importante complementado con los cultivos tradicionales (caña de azúcar, malanga o taro, cocoteros), la ganadería de ovinos en Nueva Zelanda y la pesca entre otras actividades.

(Mesozoico-Cenozoico) que comprende parte de Nueva Guinea (la porción sur de la cual está asociada a rocas antiguas de la plataforma australiana según diversos autores), Islas Salomon, Vanuatu y Nueva Zelanda con actividad sísmica y volcánica actual.

Las islas volcánicas como la mayoría de Melanesia, Polinesia y Micronesia están asociadas al Cinturón de Fuego del Pacífico y presentan muchos volcanes activos como el Maunaloa en las islas Hawaii. Un tercer tipo de islas de origen coralino les ha dado una característica única a la región, pues abundan no solo las islas de barrera, sino que se han formado numerosos atolones.

El clima es tropical húmedo con fuerte influencia oceánica y de los ciclones tropicales llamados tifones en esta región. Las características físico-geográficas de las islas en particular su edad, origen y grado de aislamiento han condicionado las características tan especiales de su flora y fauna cuya distribución está muy ligada a la dirección de los vientos y las corrientes oceánicas predominantes en cada zona y más recientemente a la acción de las comunidades que las habitan.

## ASIMILACIÓN SOCIOECONÓMICA

Se supone que el poblamiento de las islas se produjo como consecuencia de la migración de antiguos pueblos asiáticos. Las principales etnias son los papúes, melanesios, micronesios y polinesios, a ellos se impusieron los inmigrantes europeos (principalmente holandeses, británicos y franceses) y en menor medida los asiáticos (japoneses, indios, chinos y javaneses) y más recientemente los norteamericanos. Aún hay muchas interrogantes acerca de la población autóctona de esta región y quedan muchos enigmas sin resolver como el de las estatuas (moai) de la Isla de Pascua. Las enormes distancias existentes entre las islas y el poblamiento tan antiguo han condicionado la presencia de cientos de dialectos diferentes y culturas variadas.

El desarrollo económico de la mayoría de las islas es bajo y se basa en la pesca, la agricultura especialmente de cultivos tropicales y más recientemente en el turismo que aporta importantes ingresos a algunos de los archipiélagos e islas y que se sustenta en el disfrute de sus elevados recursos estéticos relacionados con la combinación de paradisíacas playas, arrecifes coralinos, mar multicolor y elevadas condiciones de aislamiento y naturalidad. Algunas cifras del año 1998 nos indican la importancia para algunos de estos territorios de esta actividad: Fiji (31 800 visitantes), Samoa (78 000), Polinesia francesa (109 000) y Nueva Caledonia (104 000).

Un caso especial es Nueva Zelanda constituida por dos grandes islas y otras pequeñas, caracterizadas por una economía desarrollada basada en la agricultura altamente tecnificada con rendimientos elevados, la ganadería de ovinos y un desarrollo industrial asociado a importantes yacimientos minerales (zinc, hierro, plomo, plata y oro entre otros).

Finalmente se puede afirmar que las islas del Pacífico presentan características socioeconómicas básicas de las economías subdesarrolladas como son:

- Exportación de productos tradicionales.
- Exportación de cultivos de plantación introducidos por los colonizadores europeos.
- Exportación de minerales reclamados por las naciones industrializadas.
- Ingresos derivados de las actividades militares.
- Ingresos provenientes del rápido crecimiento del turismo en muchas de las islas.

Tradicionalmente Oceanía se ha estudiado dividida en tres regiones geográficas e histórico-etnográficas que son:

Melanesia (incluyendo Nueva Guinea), Micronesia y Polinesia (incluyendo Nueva Zelanda). (TABLA 16)

• Eduardo Salinas Chávez

## ANTÁRTIDA

Las primeras ideas sobre la existencia de grandes tierras en el sur, que sirvieran para equilibrar las aguas existentes en el norte, fueron planteadas desde la Antigüedad por los griegos, sin embargo, lo alejado de la región y el escaso desarrollo que presentaban las comunicaciones, trajo como consecuencia que estas no fueran descubiertas y exploradas, hasta la primera mitad del siglo XIX.

Cazadores de focas y expediciones dedicadas a la cacería de ballenas, divisaron algunas islas cercanas a la costa y navegaron por sus mares, algunos de los cuales llevan sus nombres como el mar de Bellingshausen, de Davis y de Weddell. Sin embargo la categoría de continente, no fue dada a la Antártida hasta 1840 cuando tres expediciones organizadas de forma independiente: francesa, estadounidense y británica, navegaron alrededor de sus costas y coincidieron en que realmente aquella tierra cubierta de hielo era un continente.

A finales del siglo XIX e inicio del XX, la región fue asiduamente visitada por hombres de diferentes nacionalidades. Entre los años 1902-1903, la expedición comandada por el inglés Robert Scott exploró gran parte del continente. Roald Amundsen, noruego, fue el primero en llegar al polo sur, el 14 de diciembre de 1911. El australiano Douglas Mawson, dirigió entre 1911-1914, una importante expedición científica a la Antártida, hecho que lo convirtió en uno de sus más grandes exploradores. Después de los años 50, numerosas expediciones con fines científicos han visitado e instalado sus bases en el gigante de hielo solitario, con el propósito de realizar estudios geológicos, hidrográficos, oceanográficos, glaciológicos y meteorológicos, entre otros. En 1982, dos especialistas cubanos participaron en la expedición internacional No. 27 al polo sur, el Dr Antonio Núñez Jiménez y Ángel Graña González, a partir de estos momentos Cuba estuvo representada por varios grupos de científicos en trabajos que se realizaron

en la región. El interés por develar los misterios de este continente continúa motivando a hombres de ciencia de todo el planeta.

La Antártida está situada en el hemisferio sur, la mayor parte del territorio se ubica al sur de los 66° 30' de latitud sur, rodeando al polo sur. La configuración del continente es casi circular con un largo brazo (la península Antártica), que se prolonga hacia la América del Sur, con dos grandes entrantes, los mares de Ross y Weddell y sus plataformas de hielo. Se estima que la Antártida posee una superficie de 14 107 637 de km<sup>2</sup>, pero si se consideran las islas y los mares helados que la circundan el área aproximada es de 53 millones de km<sup>2</sup>. Las corrientes frías que la bañan, se entremezclan con las corrientes más cálidas que se mueven en dirección sur, proveniente de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico.

El 95% de la Antártida está cubierto de hielo y en este se almacena cerca del 80% de toda el agua dulce del planeta. Esta gruesa capa de hielo hace que sea el más alto de todos los continentes, con una altura media de 2 300 m. Si se derritiera todo el casquete de hielo que cubre el continente, el nivel medio del Océano Mundial ascendería en casi 60 m. El macizo Vinson con 4 897 m es el punto más elevado del continente y la fosa subglacial de Bentley a 2499 m bajo el nivel del mar, al oeste de la Antártida, parece ser el punto más bajo. La existencia de algún punto aún más bajo, no está desestimado por la ciencia.

Estudios geológicos realizados por científicos de diferentes nacionalidades, plantean la existencia de dos importantes zonas geológicas: la oriental y la occidental. La primera ocupa fundamentalmente el hemisferio este del continente, constituido por un escudo precámbrico cubierto por miles de metros de hielo. La zona occidental, casi totalmente dentro del hemisferio oeste, parece ser de una edad más reciente, posiblemente una continuación de la cordillera de los Andes. El monte Erebus (3 794 m), en la zona occidental es uno de los dos volcanes activos en el área. Los montes Trasantárticos, elevada zona montañosa que se extiende por todo el continente, constituyen el límite entre ambas zonas geológicas.

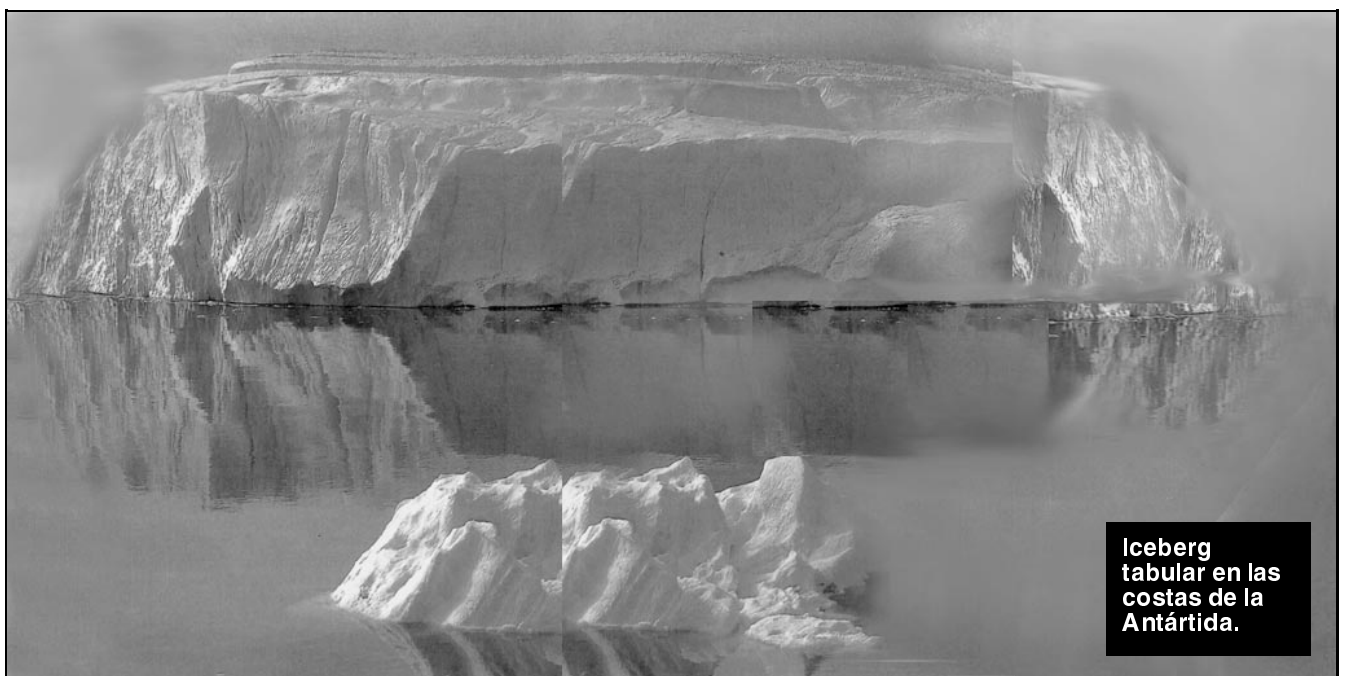
En la Antártida se han registrado temperaturas de hasta -88,3 °C, considerada la temperatura más baja del planeta, alcanzada en la estación de Vostok el 24 de agosto de 1960. Caracterizan el continente, además, fuertes vientos que han llegado a alcanzar hasta una velocidad de 320 km/h en el interior, los que al combinarse con las bajas temperaturas existentes, crean peligrosas ráfagas de viento helado. Estas severas condiciones climáticas hacen que la flora del continente sea muy escasa y esté caracterizada por la presencia de líquenes, musgos y algas. Muy pocas plantas sobreviven en el desierto polar, que caracteriza a la Antártida.

La fauna terrestre es casi nula, solo es posible encontrar algunos invertebrados, como los ácaros y las garrapatas, artrópodos, insectos y arácnidos. En contraposición con esto la vida marina es muy rica, debido entre otras causas, al largo período de luz, la oxigenación, y las sales presentes en las aguas, medio óptimo para el desarrollo de seres microscópicos, pasando por pequeños camarones (Krill) que se reproducen en grandes cantidades, hasta animales de mayor tamaño como pingüinos, focas y ballenas.

Investigaciones científicas realizadas en el suelo antártico hacen pensar que en este existen grandes depósitos de minerales como petróleo, gas y carbón, este último se ha encontrado en cantidades considerables como para ser comercializado.

Numerosas bases con propósitos científicos fueron instaladas a partir de 1957-1958, considerado el Tercer Año Geofísico Internacional. Diversos tratados y convenios internacionales se han establecido desde 1959, en que comenzaron los trabajos por preservar el entorno de este continente y se prohibió su militarización con el propósito de convertir al continente en una reserva natural patrimonio de la humanidad.

• Pedro A. Hernández Herrera



Iceberg tabular en las costas de la Antártida.

# Datos de interés sobre los países y territorios del mundo

## El Mundo – AMÉRICA

Países	Capital	Área km <sup>2</sup>	Población en millones año 2000	Densidad hab/km <sup>2</sup> año 2000	Natalidad por 1000 año 2000	Mortalidad por 1000 año 2000	% Crec. Anual año 2000	Mort. Infantil por 1000 año 2000	Esperanza de vida año 2000	Pobl. Urbana (%) año 2000	PIB per cápita (USD) año 2000	Habit. por médico año 1995	% analfabetismo año 1995
<b>El Mundo</b>	-	<b>135317850,0</b>	<b>6,067</b>	<b>0,04</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>1,4</b>	<b>57</b>	<b>64</b>	-	<b>4998</b>	-	-
<b>AMÉRICA</b>													
Antigua y Barbuda	Saint John's	441,6	0,068	153,99	22	6	1,6	7	71	37	8450	-	-
Argentina	Buenos Aires	3761274,0	37,048	9,85	19	8	1,1	19	73	90	8030	329	4
Bahamas	Nassau	13864,0	0,310	22,36	21	5	1,5	18	74	84	-	692	2
Barbados	Bridgetown	430,0	0,250	581,40	14	9	0,5	14	75	38	-	1124	3
Belice	Belmopan	22965,0	0,254	11,06	32	5	2,7	34	72	50	2660	-	30
Bolivia	Sucre	1098581,0	8,281	7,54	30	10	2,0	67	60	62	1010	2348	17
Brasil	Brasilia	8547403,0	170,115	19,90	21	6	1,5	38	68	78	4630	844	15
Canadá	Ottawa	9970610,0	30,764	3,09	11	7	0,4	6	79	78	19770	464	3
Colombia	Santa Fé de Bogotá	1141748,0	40,037	35,07	26	6	2,0	28	69	71	2470	1105	9
Costa Rica	San José	51100,0	3,589	70,23	22	4	1,8	13	77	45	2770	1133	5
Cuba	La Habana	110920,0	11,217	101,13	13	7	0,6	7	75	75 (3)	1476	172	(4) 3
Chile (1)	Santiago de Chile	756626,0	15,211	20,10	18	5	1,3	11	75	85	4990	943	5
Dominica	Roseau	751,0	0,076	101,20	16	8	0,8	15	78	-	3150	1873	-
Ecuador	Quito	283561,0	12,646	44,60	27	6	2,1	40	69	63	1520	652	10
El Salvador	San Salvador	21041,0	6,280	298,46	30	7	2,4	35	70	58	1850	1515	29
Estados Unidos	Washington D.C.	9372614,0	275,600	29,40	15	9	0,6	7	77	75	37177	421	1
Granada	Saint George's	344,0	0,098	284,88	29	6	2,3	14	71	34	3250	1769	-
Guatemala	Ciudad de Guatemala	108889,0	12,670	116,36	37	7	2,9	45	64	39	1640	4000	44
Guyana	Georgetown	214970,0	0,698	3,25	24	7	1,7	63	66	36	780	-	2
Haití	Port-au-Prince	27750,0	6,423	231,46	33	16	1,7	103	49	34	410	10855	55
Honduras	Tegucigalpa	112088,0	6,130	54,69	33	6	2,8	42	68	45	740	1266	27
Jamaica	Kingston	10991,0	2,609	237,38	22	7	1,6	24	71	50	1740	6420	15
México	México D.F.	1958201,0	99,639	50,88	24	4	2,0	32	72	74	3840	615	10
Nicaragua	Managua	130682,0	5,074	38,83	36	6	3,0	40	68	63	370	2039	34
Panamá	Panamá	75517,0	2,857	37,83	22	5	1,7	21	74	56	2990	562	9
Paraguay	Asunción	406752,0	5,505	13,53	32	6	2,7	27	70	52	1760	1231	8
Perú	Lima	1285215,0	27,136	21,11	27	6	2,1	43	68	72	2440	939	11
Puerto Rico (2)	San Juan	8959,0	3,916	437,10	17	8	0,9	11	74	71	-	-	11
República Dominicana	Santo Domingo	148442,0	8,443	56,88	28	6	2,2	47	69	62	1770	949	18
San Cristóbal y Nieves	Basseterre	269,0	0,043	159,85	20	11	0,9	24	67	43	6190	2200	3
San Vicente y las Granadinas	Kingstown	389,0	0,112	287,92	19	7	1,2	20	73	44	2560	2619	-
Santa Lucía	Castries	616,7	0,157	254,58	19	6	1,2	17	72	48	3660	2512	2
Suriname	Paramaribo	163820,0	0,434	2,65	26	7	1,9	29	60	69	1660	1274	7
Trinidad y Tobago	Puerto España	5123,0	1,295	252,78	14	7	0,7	16	71	72	4520	1520	19
Uruguay	Montevideo	176215,0	3,313	18,80	16	10	0,7	15	-	92	6070	282	3
República Bolivariana de Venezuela	Caracas	916445,0	24,170	26,37	25	5	2,0	21	73	86	3530	633	9

Dependencias y Territorios

Reino Unido: Anguilla, Bermudas, Islas Caimán, Islas Georgia del Sur, Islas Sándwich del Sur, Islas Turcas y Caicos, Islas Vírgenes Británicas, Malvinas, Montserrat

Francia: Guadalupe, Guayana Francesa, Martinica, Saint-Pierre y Miquelón

Holanda: Antillas Holandesas, Aruba

Dinamarca: Groenlandia

Estados Unidos de América: Islas Vírgenes Estadounidenses

Nota: (1) El área que aparece es la continental. (2) Estado libre asociado de Estados Unidos de América. (3) A precios constantes de 1984. (4) Analfabetismo funcional

Elaborado a partir de diversas fuentes

### PERSONALIDADES



### Y HECHOS

• **ANAXIMANDRO (611-546 a.n.e.)** Se le atribuye el primer mapa conocido del mundo, mapa rectangular con lados divididos en estadios.

• **ARISTÓTELES (384-322 a.n.e.)** Consideraba que las aguas que contenía el interior de la Tierra, y que eran expulsadas por los volcanes y los manantiales, provenían de la infiltración de las aguas de lluvia.

• **ERATÓSTENES (273-192 a.n.e.)** Considerado por algunos

como el padre de la Geografía. Escribió el libro *Ensayos de Geografía*. Realizó la primera medición científica de la circunferencia terrestre, que arrojó un valor equivalente a 46 250 km (solo unos 2 560 km más que la real). Elaboró el primer mapa en el que aparecen líneas paralelas transversales para señalar puntos de igual latitud.

• **PTOLOMEO (90-168)**. Conoció al sistema solar con la Tierra como el centro, a lo que se deno-

mina sistema geocéntrico, concepción que fue apoyada por la Iglesia Católica y que fue posteriormente negada por ser errónea. Escribió su *Geographia*, que contenía mapas del mundo. Fueron los primeros mapas en los que se utilizó de forma matemática un método preciso de proyección cónica.

• **AL BIRUNI (siglo X)**. Uno de los más grandes sabios del mundo islámico, gran enciclopedista. Una de sus obras más famosas

fue la Descripción de la India, en la que analizó el sistema de castas, la filosofía, las ciencias, la religión, la literatura y la geografía india.

• **MARCO POLO (1254-1324)**. Incansable viajero cuyas narraciones de su estancia en Asia, principalmente en China, durante diecisiete años, fueron recogidas en El libro de las maravillas del mundo. Permitió el conocimiento del mundo oriental en la Europa medieval.

## EUROPA

Países	Capital	Área km <sup>2</sup>	Población en millones año 2000	Densidad hab/km <sup>2</sup> año 2000	Natalidad por 1000 año 2000	Mortalidad por 1000 año 2000	% Crec. Anual año 2000	Mort. Infantil por 1000 año 2000	Esperanza de vida año 2000	Pobl. Urbana (%) año 2000	PIB per cápita (USD) año 2000	Habit. por médico año 1995	% analfab. año 1995
<b>EUROPA</b>													
Albania	Tirana	28748,0	3,431	119	18	5	1,3	22	71	46	810	736	-
Alemania	Berlín	356733,0	82,141	230	9	10	-0,1	5	76	86	26570	367	3
Andorra	Andorra la Vella	453,0	0,670	1479	11	3	0,8	6	-	95	-	-	-
Austria	Viena	83859,0	8,094	97	10	10	0,0	5	77	65	26830	231	-
Belarús	Minsk	207600,0	10,004	48	9	14	-0,5	11	68	70	1006	236	4
Bélgica	Bruselas	30528,0	10,246	336	11	10	0,1	6	70	97	25380	274	-
Bosnia y Herzegovina	Sarajevo	51129,0	3,809	74	13	8	0,5	12	73	40	-	-	-
Bulgaria	Sofía	110994,0	8,120	73	8	14	-0,5	14	71	68	1457	306	2
Croacia	Zagreb	56538,0	4,600	81	11	12	-0,1	8	70	54	4620	-	5
Dinamarca	Copenhague	43093,0	5,330	124	12	11	0,2	5	74	85	33174	360	-
Eslovaquia	Bratislava	49036,0	5,401	110	11	10	0,1	9	72	58	3260	287	-
Eslovenia	Ljublyana	20251,0	1,968	97	9	10	-0,1	5	74	50	9700	-	-
España	Madrid	505954,0	39,466	78	9	9	0,0	6	74	64	14100	261	4
Estonia	Tallin	45100,0	1,433	32	8	13	-0,5	9	74	73	2433	253	1
Finlandia	Helsinki	338145,0	5,177	15	11	10	0,2	5	76	62	24473	406	-
Francia	París	543965,0	59,353	109	13	9	0,3	5	79	74	24210	334	-
Grecia	Atenas	131957,0	10,596	80	10	10	0,0	7	74	59	11740	312	5
Hungría	Budapest	93033,0	10,020	108	9	14	-0,5	9	70	64	4324	306	1
Irlanda	Dublín	70285,0	3,795	54	15	9	0,6	6	76	57	18146	63	-
Islandia	Reykjavik	102819,0	0,281	3	15	7	0,1	1	79	91	26216	435	-
Italia	Roma	301302,0	57,820	192	9	10	-0,1	6	74	90	20090	207	2
Letonia	Riga	64500,0	2,416	37	8	14	-0,5	19	69	72	1764	278	1
Liechtenstein	Vaduz	160,0	0,330	2063	14	7	0,7	18	-	-	-	-	1
Lituania	Vilnius	65200,0	3,697	57	10	11	-0,1	13	70	71	1595	135	2
Luxemburgo	Luxemburgo	2586,0	0,438	169	13	9	0,4	5	76	88	45100	493	-
Macedonia	Skopje	25713,0	2,033	79	15	8	0,6	16	71	59	1290	-	-
Malta	La Valleta	316,0	0,390	1234	12	8	0,4	5	74	89	10100	864	14
Moldova	Kishinev	33700,0	4,276	127	11	11	0,0	18	67	46	391	250	4
Mónaco	Mónaco	1,9	0,034	17895	20	17	0,3	2	-	100	-	-	-
Noruega	Oslo	323740,0	4,487	14	13	10	0,3	5	78	73	33740	308	-
Países Bajos	Amsterdam	41526,0	15,921	383	13	9	0,4	5	77	81	24780	399	-
Polonia	Varsovia	312685,0	38,648	124	9	9	0,0	9	75	62	3060	451	21
Portugal	Lisboa	91985,0	10,013	109	11	11	0,1	5	74	48	10670	353	-
Reino Unido	Londres	244100,0	59,750	245	12	11	0,1	6	77	89	18971	612	-
República Checa	Praga	78864,0	10,275	130	9	10	0,2	5	72	77	4365	273	-
Rumania	Bucarest	237500,0	22,432	94	11	12	-0,2	21	74	55	1562	538	3
Rusia	Moscú	17075400,0	145,231	9	8	15	-0,5	17	67	75	2331	222	2
San Marino	San Marino	60,5	0,270	4463	11	7	0,4	9	-	88	-	-	4
Santa Sede	Ciudad del Vaticano	0,4	0,001	2273	-	-	-	-	-	100	-	-	-
Suecia	Estocolmo	449964,0	8,866	20	10	11	-0,1	4	78	83	26240	394	-
Suiza	Berna	41285,0	7,142	173	11	9	0,2	5	78	68	39980	580	-
Ucrania	Kyiv (Kiev)	603700,0	49,509	82	8	14	-0,5	13	68	69	715	227	2
Yugoslavia	Belgrado	102173,0	10,662	104	11	11	0,1	14	72	52	-	232	10

Dependencias y Territorios

Reino Unido: Gibraltar, Guernsey, Isla de Man, Islas del Canal

Dinamarca: Islas Faeroes

Portugal: Islas Azores

Noruega: Islas Jan Mayen, Svalbard

Elaborado a partir de diversas fuentes

• **CRISTÓBAL COLÓN (1451-1506)**. Navegante genovés que en 1492 descubrió América para los europeos lo que dio inicio a su colonización por parte de las potencias europeas.

• **LEONARDO DA VINCI (1452-1519)**. Su amplia actividad intelectual lo llevó a incursionar en temas geográficos, como el trabajo de sedimentación del río Po en su llanura, al que estimó de una duración de más de 200 000

años como mínimo, lo que superaba ampliamente la edad que atribuía entonces la Iglesia Católica al planeta.

• **N. COPÉRNICO (1473-1543)**. Astrónomo polaco que continuó las ideas esbozadas unos 18 siglos antes por el griego Aristarco, y elaboró su teoría heliocéntrica (Sol como centro del universo y los planetas giraban alrededor de él), opuesta al modelo ptolomeico

geocéntrico, sustentado entonces por la Iglesia Católica.

• **G. MERCATOR (1512-1594)**. Su principal aporte son dos obras cartográficas, el Gran Mappamundi de 1569, donde se empleó la proyección cilíndrica equirectangular, que resultó de un valor incalculable para todos los navegantes. Su otra obra el Atlas Capital, fue una verdadera creación científica. Sigue considerándose como uno de los ma-

yores cartógrafos de la época de los "descubrimientos".

• **B. VAREN (Varenius) (1622-1650)**. Su libro *Geographia Generalis* tiene el gran valor de haber unido la geografía general, la matemática, la descriptiva, la humanista y la literaria en un todo y haber hecho tanto la descripción, como la interpretación de las formas y fenómenos descritos, indicando relaciones de causa y efecto.

• **M.V. LOMONOSOV (1711-1765)**. Dirigió el Departamento de Geografía de la Academia de Ciencias Rusa entre 1759 y 1765, período en el que impulsó la confección de mapas de Rusia. Trabajó en el campo de la Geografía Económica. Fue el primero en reconocer que el relieve era resultado de la interacción entre la endogénesis y la exogénesis.

## ASIA

Países	Capital	Área km <sup>2</sup>	Población en millones año 2000	Densidad hab/km <sup>2</sup> año 2000	Natalidad por 1000 año 2000	Mortalidad por 1000 año 2000	% Crec. Anual año 2000	Mort. Infantil por 1000 año 2000	Esperanza de vida año 2000	Pobl. Urbana (%) año 2000	PIB per cápita (USD) año 2000	Habit. por médicos año 1995	% analfab. año 1995
<b>ASIA</b>													
Afganistán	Kabul	652225	26,668	41	43	18	2,4	150	46	20	-	-	69
Arabia Saudita	Riad	2153168	21,607	10	35	5	3,0	47	70	83	6910	749	49
Armenia	Ereván	29800	3,809	128	10	6	0,4	15	75	67	460	329	1
Azerbaiyán	Bakú	86600	7,734	89	15	6	0,9	17	72	52	480	257	3
Bahrein	Manama	606	0,691	1140	22	3	1,8	8	-	88	7,64	775	15
Bangladesh	Dhaka	143998	128,133	890	27	8	1,8	82	59	20	350	12884	62
Bhután	Thimphu	47000	0,877	19	40	9	3,0	71	66	15	470	11111	58
Brunei	Bandar Seri Begawan	5765	0,331	57	25	3	2,1	24	71	67	-	1359	12
Camboya	Phnom Penh	181035	12,127	67	38	12	2,6	80	-	16	260	9374	-
Corea del Norte	Pyongyang	120538	211,688	1756	21	7	1,4	26	70	59	-	426	-
Corea del Sur	Seúl	99237	47,275	476	14	5	0,8	11	74	79	8600	951	2
China	Beijin	9536499	1264,536	133	15	6	0,8	31	-	31	750	1063	19
Chipre	Nicosia	9251	0,882	95	14	8	0,5	8	-	64	11990	585	6
Emiratos Árabes Unidos	Abu Dhabi	83600	2,835	34	24	2	2,1	16	74	84	17870	1208	21
Filipinas	Manila	300007	80,298	268	29	7	2,2	35	65	47	1050	8273	5
Georgia	Tbilisi	69700	5,454	78	9	8	0,1	19	73	56	970	182	1
India	Nueva Delhi	3287782	1002,142	305	27	9	1,8	72	61	28	440	2459	48
Indonesia	Jakarta	1919443	212,207	111	24	8	15,7	50	64	39	640	7028	16
Irán	Teherán	1648196	67,411	41	21	6	1,4	31	-	63	1650	3142	28
Iraq	Bagdad	438317	23,115	53	38	10	2,8	127	59	68	-	1659	40
Israel	Tel Aviv	20700	6,227	301	22	6	1,3	6	-	90	16180	345	5
Japón	Tokio	377815	126,876	336	9	8	1,4	4	-	78	32390	608	-
Jordania	Ammán	88907	5,083	57	33	5	2,8	34	-	78	1150	554	13
Kazajstán	Almaty	2717000	14,865	5	14	10	0,4	21	-	56	1340	254	3
Kirguistán	Bishkek	198500	4,929	25	22	7	1,4	26	67	34	380	303	3
Kuwait	Ciudad Kuwait	17818	2,190	123	24	2	2,1	13	-	100	-	617	21
Laos	Vientiane	236800	5,218	22	41	15	2,6	104	-	17	320	4446	43
Libano	Beirut	10400	4,202	404	23	7	1,6	35	70	88	3560	537	8
Malasia	Kuala Lumpur	329758	23,253	71	25	5	2,0	8	-	57	3670	2441	17
Maldivas	Male	298	0,286	960	35	5	3,0	27	-	25	1130	14400	7
Mongolia	Ulan Bator	1566500	2,472	2	20	7	1,3	34	-	52	380	371	17
Myanmar	Yangón	678033	48,852	72	30	10	2,0	83	54	26	-	12528	17
Nepal	Kathmandú	147181	23,930	163	36	11	2,0	79	57	11	210	13634	73
Omán	Muscat	212457	2,353	11	43	5	3,8	25	71	72	-	1131	-
Pakistán	Islamabac	796095	150,648	189	39	11	2,8	91	58	33	470	1923	62
Palestina (1)	Jerusalén	11573	3,101	268	41	5	4,5	27	72	-	1560	-	-
Qatar	Doha	11437	0,591	52	20	2	1,8	20	72	91	-	667	21
Singapur	Singapur	641	4,001	6242	13	5	0,8	3	78	100	30170	714	9
Siria	Damasco	185180	16,482	89	33	6	2,7	35	-	51	1020	1159	21
Sri Lanka	Colombo	65610	19,169	292	18	6	1,1	17	58	22	810	261	10
Tailandia	Bangkok	513115	62,043	121	16	7	0,9	22	-	31	2160	4416	6
Taiwan (2) (entidad económica)	Taipei	36202	22,258	615	13	6	0,7	7	75	77	-	-	-
Tayikistán	Dushambé	143100	6,374	45	21	5	1,6	28	68	27	370	424	2
Turkmenistán	Ashgabat	488100	5,239	11	21	6	1,4	33	-	44	-	306	2
Turquía	Ankara	779452	65,311	84	22	7	1,5	38	-	66	3160	976	18
Uzbekistán	Tashkent	447400	24,760	55	23	6	1,7	22	-	38	950	282	3
Viet Nam	Hanoi	329566	78,697	239	20	6	1,4	37	66	24	350	2279	6
Yemen	Sanaa	527968	17,030	32	39	11	2,7	79	-	26	280	4498	-

Dependencias y Territorios

Reino Unido: Archipiélago Chagos

India: islas Andaman, Islas Nicobar

Australia: Islas Christmas, Islas Cocos

Indonesia: Timor Oriental

Zona Neutral de Arabia Saudita e Iraq

Notas: (1) País sin territorialidad definida, (2) Taiwán es parte integrante de la República Popular China, de ahí que nos refiramos a ella como Entidad Económica

Elaborado a partir de diversas fuentes

•E. KANT (1724-1804). Importante filósofo alemán. Enseñó Geografía Física entre 1756 y 1798 en la Universidad de Königsberg. Hizo distinción entre la Geografía y la Historia y definió a la primera como el estudio de las variaciones espaciales

•LAMBERT (1728-1877). Calculó los parámetros de la proyección cónica conforme, que lleva su nombre, con el propósito de

conservar ángulos y direcciones sobre los mapas.

•ALEJANDRO DE HUMBOLDT (1769-1859). Científico universal que unió las ciencias naturales y las sociales, dando lugar al nacimiento de la geografía moderna. En su Ensayo político sobre la Isla de Cuba, se destaca la importancia de la posición geográfica del puerto de La Habana. Esta obra se considera la primera geografía científica de Cuba y por su

importancia, le valió al autor el calificativo de "segundo descubridor de Cuba".

•K. RITTER (1779-1859). Junto a Humboldt es considerado como cofundador de la geografía moderna. Es famosa su obra *Die Erkunde (Geografía)* en diecinueve tomos y su libro *Ideas sobre el estudio comparativo de la Tierra o Geografía general comparada y su Lexikon diccionario geográfico*

estadístico de 2 607 páginas, verdadera enciclopedia.

•J. H. VON THÜNEN (1783-1850). Fue un terrateniente alemán y no un académico, por lo que aunque contemporáneo con Humboldt y Ritter nunca los conoció, pero hizo aportes a la geografía. Se destacó por maximizar los rendimientos agrícolas en sus tierras y creó un modelo de uso de la tierra que se conoce como "estado aislado". En el mo-

delo de von Thünen se basa la teoría moderna de la localización en Geografía de la Agricultura. Se le considera como el creador de los modelos espaciales.

•L. AGASSIZ (1807-1873) Introduce la noción de un período del pasado reciente con gran desarrollo de los hielos continentales en Europa, al que llamo época glacial. Sentó las bases de las concepciones sobre las glaciaciones pleistocénicas.

## ÁFRICA

Países	Capital	Área km <sup>2</sup>	Población en millones año 2000	Densidad hab/km <sup>2</sup> año 2000	Natalidad por 1000 año 2000	Mortalidad por 1000 año 2000	% Crec. Anual año 2000	Mort. Infantil por 1000 año 2000	Esperanza de vida año 2000	Pobl. Urbana (%) año 2000	PIB per cápita (USD) año 2000	Habit. por médicos año 1995	% analfab. año 1995
<b>ÁFRICA</b>													
Angola	Luanda	1246700,0	12,878	10	48	19	3,0	125	47	32	380	23725	59
Argelia	Argel	2381741,0	31,471	13	29	6	2,4	44	69	49	1550	1064	38
Benin	Porto Novo	112622,0	6,396	57	45	17	2,8	94	50	38	380	14216	63
Botswana	Gaborone	581730,0	1,576	3	32	17	1,6	57	44	49	3070	5151	30
Burkina Faso	Ouagadougou	274200,0	11,946	44	47	18	2,9	105	47	15	240	34840	81
Burundi	Bujumbura	27834,0	6,054	218	42	17	2,4	75	47	8	140	17153	65
Cabo Verde	Praia	4033,0	0,401	99	37	9	2,8	77	68	44	1200	4289	28
Camerún	Yaoundé	475442,0	15,422	32	37	12	2,6	77	55	44	610	11996	37
Comoras	Moroni	1862,0	0,578	310	38	10	2,7	77	59	29	370	8837	43
Congo	Brazzaville	342000,0	2,831	8	40	16	2,4	109	48	41	680	3713	25
Costa de Marfil	Yamoussoukro	322463,0	15,980	50	38	16	2,2	112	47	46	700	11739	60
Chad	N' Djamena	1284000,0	7,977	6	50	17	3,3	110	48	22	230	30031	52
Djibouti	Djibouti	23200,0	0,638	28	39	16	2,2	115	48	83	-	5917	54
Egipto	El Cairo	1001449,0	68,344	68	26	6	2,0	52	65	44	1290	1316	49
Eritrea	Asmara	121143,0	4,142	34	43	13	2,9	82	55	16	200	-	-
Etiopía	Addis Abeba	1130139,0	64,117	57	45	21	2,4	116	46	15	100	32499	65
Gabón	Libreville	267667,0	1,226	5	38	16	2,2	87	52	73	4170	1987	37
Gambia	Banjul	11295,0	1,305	116	43	19	2,4	130	45	37	340	12213	61
Ghana	Accra	238538,0	19,534	82	34	10	2,4	56	58	37	390	22970	36
Guinea	Conakry	245857,0	7,466	30	42	18	2,4	98	46	26	530	7445	64
Guinea Ecuatorial	Malabo	28051,0	0,453	16	41	16	2,5	108	50	37	1110	3556	21
Guinea-Bissau	Bissau	36125,0	1,213	34	42	20	2,2	130	45	22	160	7262	45
Kenia	Nairobi	582646,0	30,340	52	35	14	2,1	74	49	20	350	21970	22
Lesotho	Maseru	30355,0	2,143	71	33	13	2,1	85	53	16	570	24095	29
Liberia	Monrovia	111369,0	3,164	28	50	17	3,2	139	50	45	-	9396	62
Libia	Trípoli	1775500,0	5,114	3	28	3	2,5	33	75	86	4036	957	24
Madagascar	Antananarivo	587041,0	14,858	25	44	14	2,9	96	52	22	260	8385	54
Malawi	Lilongwe	118484,0	10,385	88	41	22	1,9	127	39	20	210	44205	44
Mali	Bamako	1240142,0	11,234	9	47	16	3,1	123	53	26	250	18376	69
Marruecos	Rabat	458730,0	28,778	63	23	6	1,7	37	69	54	1240	4665	56
Mauricio	Port Louis	2045,0	1,189	581	17	7	1,0	19	70	43	3730	3511	17
Mauritania	Nouakchott	1030700,0	2,670	3	41	13	2,7	92	54	54	410	15772	62
Mozambique	Maputo	799380,0	19,105	24	41	19	2,1	134	40	28	210	36225	60
Namibia	Windhoek	824292,0	1,771	2	36	20	1,7	68	46	27	1940	4328	-
Niger	Niamey	1286400,0	10,076	8	54	24	3,0	123	41	17	200	53986	86
Nigeria	Abuja	923768,0	123,338	134	42	13	2,8	77	52	36	300	5208	43
República Árabe Saharaui Democrática(1)	El Ajum	252121,0	0,250	1	46	18	2,9	150	150	-	-	-	-
República Centroafricana	Bangui	622436,0	3,513	6	38	18	2,0	97	45	39	300	25920	40
República Democrática del Congo	Kinshasa	2344885,0	51,965	22	48	16	3,2	109	49	29	110	15150	23
Ruanda	Kigali	26338,0	7,229	274	43	20	2,2	121	39	5	230	24967	40
Sao Tomé y Príncipe	Sao Tomé	964,0	0,160	166	43	9	3,4	51	64	44	270	1926	43
Senegal	Dakar	196722,0	9,481	48	41	13	2,8	68	52	41	520	18192	67
Seychelles	Victoria	455,0	0,082	180	18	7	1,0	9	-	59	6420	2167	-
Sierra Leona	Freetown	71740,0	5,233	73	47	21	2,6	157	45	37	140	13398	69
Somalia	Mogadiscio	637657,0	7,253	11	47	18	2,8	126	46	24	-	13450	-
Sudáfrica	Pretoria	1223201,0	43,421	35	25	12	1,3	45	55	45	3310	-	18
Sudán	Jartur	2505813,0	29,490	12	33	12	2,2	70	51	27	290	9969	54
Swazilandia	Mbabane	17364,0	1,004	58	41	22	1,9	108	38	22	1400	9091	23
Tanzania	Dar-es-Salaam	945087,0	35,306	37	42	13	2,8	99	53	20	220	28271	32
Togo	Lomé	56785,0	5,019	88	42	11	3,1	80	49	31	330	11385	48
Túnez	Túnez	163610,0	9,619	59	22	7	1,6	35	69	61	2060	1549	33
Uganda	Kampala	241038,0	23,318	97	48	20	2,8	81	42	15	310	22399	38
Zambia	Lusaka	752614,0	9,582	13	42	23	1,9	109	37	38	330	10917	22
Zimbabwe	Harare	390759,0	11,343	29	30	20	1,0	80	40	32	620	7384	15

## Dependencias y Territorios

Reino Unido: Ascensión, St. Helena, Tristan da Cunha

España: Alhucemas, Ceuta, Chafarinas, Melilla, Peñón Velez de la Gomera

Francia: Bassa da India, Crozet, Isla Europa, Gloriosas, Juan de Nova, Mayotte, Réunion, Tromelin

Portugal: Madeira

Notas: (1) País sin territorialidad definida

Elaborado a partir de diversas fuentes



Río Nilo, a su paso por El Cairo.

## OCEANÍA

Países	Capital	Área km <sup>2</sup>	Población en millones año 2000	Densidad hab/km <sup>2</sup> año 2000	Natalidad por 1000 año 2000	Mortalidad por 1000 año 2000	% Crec. Anual año 2000	Mort. Infantil por 1000 año 2000	Esperanza de vida año 2000	Pobl. Urbana (%) año 2000	PIB per cápita (USD) año 2000	Habit. por médicos año 1995	% analfab. año 1995
<b>OCEANÍA</b>													
Australia	Canberra	7682300	19,200	2	13	7	0,6	5	79	85	20640	440	-
Fiji	Suva	18272	0,811	44	22	7	1,5	13	67	46	2210	2792	8
Kiribati	Bairiki	849	0,920	1084	33	8	2,5	62	62	37	1170	-	-
Marshall	Majuro	181	0,680	3757	26	4	2,2	31	65	65	1540	-	-
Micronesia	Palikir	707	0,119	168	33	7	2,6	46	66	27	1800	-	-
Nauru	Yaren	21	0,120	5660	19	5	1,4	25	61	100	-	-	-
Nueva Zelandia	Wellington	270534	3,836	14	15	7	0,8	6	77	85	14600	518	-
Palau	Koror	487	0,190	390	18	8	1,0	19	67	71	-	-	-
Papua Nueva Guinea	Port Moresby	462840	4,810	10	34	10	2,4	77	56	15	890	12754	28
Salomón	Honiara	28370	0,434	15	37	6	3,1	25	71	13	760	6596	-
Samoa	Apia	2831	0,176	62	31	6	2,5	25	68	21	1070	-	-
Tonga	Nuku Alofa	749	0,108	144	27	6	2,1	19	71	32	1750	-	1
Tuvalu	Funafuti	24	0,010	417	-	-	-	40	60	40	780	40	5
Vanuatu	Port Vila	12189	0,195	16	35	7	2,8	39	65	18	1260	7944	47

Dependencias y Territorios

Estados Unidos de América: Guam, Johnston, Marianas, Midway, Samoa Americana, Wake

Nueva Zelandia: Cook, Niue, Tokelau

Francia: Nueva Caledonia, Polinesia Francesa, Wallis y Futuna

Australia: Norfolk

Reino Unido: Pitcaim

Elaborado a partir de diversas fuentes

• **H. MEITZEN (1822-1910).** Se le considera el fundador de la geografía de los asentamientos rurales, aunque no fue un académico ni geógrafo de profesión, fue nombrado profesor honorario de la Universidad de Berlín. En 1895 publicó una obra que sentó las bases para el estudio de los paisajes agrícolas. Fue el primero que postuló que el paisaje, particularmente las formas antiguas, poseían potencial para el diagnóstico.

• **E. RECLUS (1830-1905).** Escribió excelentes obras como *La Tierra en dos volúmenes* (1869), *Nueva Geografía Universal en diecinueve volúmenes*. A él se debe la expresión "la Geografía es la historia del espacio, mientras la Historia es la geografía del tiempo".

• **J.W. POWELL (1834-1902).** Hizo aportes a los estudios sobre la erosión fluvial y la clasifica-

ción de los valles. Introdujo el concepto de nivel de base.

• **F. RATZEL (1844-1904).** Puso los cimientos para comenzar el desarrollo de la Geografía Humana, al proponer incluir al hombre como uno de los elementos del medio ambiente geográfico en su obra *Antropogeografía*. También publicó en 1897 su obra *Geografía Política*, en la que se planteó la teoría de una sociedad (o Estado) como organismo, con

la necesidad de ganar más "espacio vital", lo que abrió el camino a la Geopolítica, utilizada como justificación al nazismo para expandir las fronteras alemanas en la década de 1930.

• **V.V. DOKUCHAEV (1846-1903).** Fundador de la Pedología Genética. Creó la doctrina de la integralidad y la indisolubilidad del medio geográfico y descubrió la ley de la zonalidad geográfica.

• **VIDAL DE LA BLACHE (1845-1918).** Las concepciones aparecidas en su libro *Tableau Géographique de France* (1905) son consideradas como modelo de descripción y razonamiento regional. Desarrolló un enfoque (*genre de vie*) en que se analizaban los métodos utilizados por el hombre para desarrollar el medio ambiente y sus diferentes civilizaciones. Su obra fundó en Francia la llamada escuela vidaliana.



**W. M. DAVIS (1850-1934).** Geógrafo. Profesor de la Universidad de Harvard. Elaboró la teoría del "ciclo geográfico", primera teoría evolutiva del relieve terrestre. Considerado uno de los padres de la Geomorfología.

**N.N. BARANSKY (1881-1963).** Fundador de la Geografía Económica Soviética. Autor de más de quinientas obras, entre ellas el primer libro de texto de Geografía Económica de la URSS. Profesor

de dos generaciones de estudiantes.

**O. SAUER (1889-1975)** Considerado como el más prominente geógrafo cultural norteamericano. Por cinco décadas impartió clases en la Universidad de Berkeley, California. Hizo aportes sobre el papel del hombre como agente modificador, los paisajes culturales y los orígenes y difusión de la cultura. Dos veces pre-

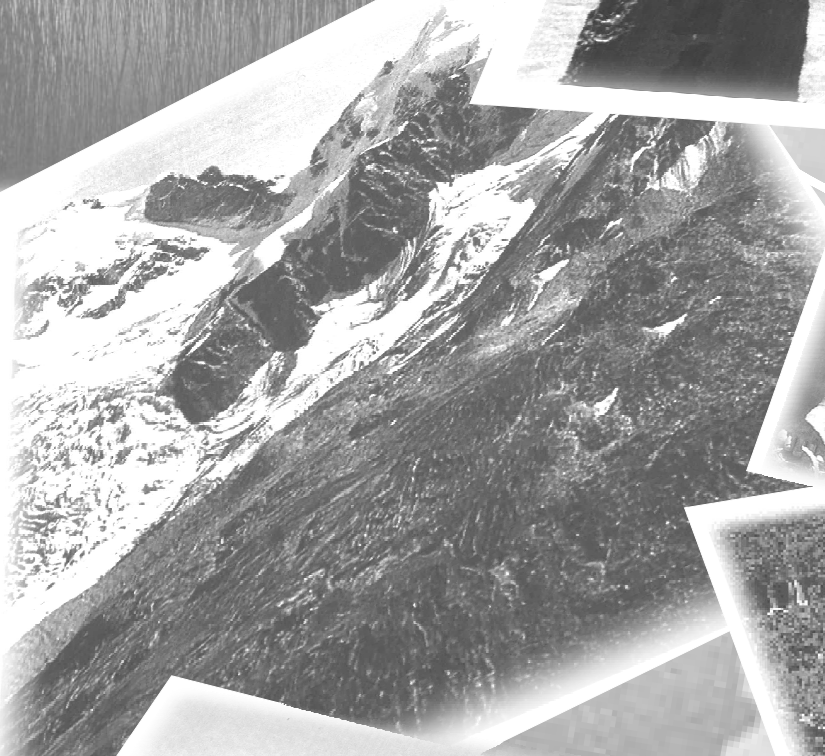
sidente de la Asociación de Geógrafos de EE.UU.

**FOTOGRAFÍAS AÉREAS.** En 1858 se toma la primera foto aérea desde un globo en Francia y en 1909 W. Wright obtiene la primera foto desde un avión. Después de la segunda guerra mundial se extiende el uso de las fotos aéreas a diversos campos de la vida civil. Han permitido la elaboración de mapas topográficos más precisos y la obtención

de una rica información para las investigaciones geográficas.

**IMÁGENES Y FOTOS ESPACIALES.** En la década de 1960 se obtienen las primeras fotografías de la Tierra desde satélites artificiales de EE.UU y la URSS. En la década de 1970 se extiende el uso de imágenes de barrido (scanners) espaciales a diversos campos de la geografía y el medio ambiente, lo que da un fuerte impulso a la Teledetección.

**SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG).** En la década de 1960 hacen su irrupción los SIG, que se han convertido en una valiosa herramienta para la entrada, almacenamiento, procesamiento y análisis de la información geográfica. Su combinación con las técnicas de Teledetección ha significado una verdadera revolución en la geografía.



EDITADO POR:

**rebelde**

Diseño: Jorge Méndez Piñeiro,  
Angel Glez. Glez y  
Roberto Hdez. Mtnez.