

Otros títulos de la Editorial CORHUILA

Perspectivas turísticas del Huila

Caracterización de las apuestas productivas y perfiles ocupacionales en el sector piscícola del Huila

El Pueblito Ullumbe

Es menester entregar una herramienta básica a los estudiantes universitarios del Programa de Ingeniería Ambiental de la Corporación Universitaria del Huila- CORHUILA. Mediante este documento, se pretende facilitar la consulta puntual en el curso asignado de "Geografía Económica Colombiana", que de cumplir dentro del marco curricular, un elemento fundamental del proyecto educativo como requerimiento del área del conocimiento socio-humanístico, este procedimiento causará el efecto deseado. Es en aras de contribuir académicamente, con estrategias y creatividad bibliográfica, ya que las instituciones universitarias deben mantenerlas implementadas para riqueza del conocimiento y despertar el afán de investigación en sus estudiantes.

Geografía económica colombiana



Geografía económica colombiana

Felix Eney Monje Penha
Hugo Ibsen Zambrano Solarte



Felix Eney Monje Penha

Docente del Programa de Ingeniería Industrial. Economista. Especialista en Derecho Público Financiero. Ha ejercido la docencia universitaria en instituciones como la Universidad Amazonia, Tolima y UNAD.

Hugo Ibsen Zambrano Solarte

Ingeniero Geógrafo de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Estudios de postgrado en Hidrología en ORSTOM - París. Especialista en Ingeniería Ambiental de la Universidad Surcolombiana. En la actualidad es profesor de planta en el Programa Ingeniería Ambiental de CORHUILA. Es autor de los libros *Introducción al estudio de las Ciencias de la Tierra (Geociencias)*, *Nociones de Geología y Meteorología y Climatología*. También es coautor de los libros *Aproximación al ecosistema acuático del Alto Magdalena en el Huila* y *Del Macizo Colombiano al desierto de La Tatacoa -La ruta del río Magdalena en el Huila*.



VIGILADA MINEDUCACIÓN

ISBN: 978-958-59806-2-4



9 789585 198062 4

GEOGRAFÍA ECONÓMICA COLOMBIANA

Felix Eney Monje Penha
y
Hugo Ibsen Zambrano Solarte



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA

Monje Penha, Félix Eney

Geografía económica colombiana / Félix Eney Monje Penha, Hugo Ibsen Zambrano Solarte. -- Neiva : Corporación Universitaria del Huila, 2017.

266 páginas : mapas ; 21 cm.

ISBN 978-958-59806-2-4

1. Economía - Colombia 2. Geografía económica - Colombia
3. Desarrollo económico - Colombia I. Zambrano Solarte, Hugo Ibsen, autor II. Tít.

330.9861 cd 21 ed.

A1584276

CEP-Banco de la República-Biblioteca Luis Ángel Arango

ISBN: 978-958-59806-2-4

Geografía económica colombiana

© Felix Eney Monje Penha, 2017

© Hugo Ibsen Zambrano Solarte, 2017

© Editorial Corporación Universitaria del Huila (CORHUILA), 2017

Primera edición: Neiva, Colombia, octubre de 2017

Coordinador editorial: Marcos Fabián Herrera

Asesoría y producción editorial: Sílabas Editores

Corrección de textos: Carlos Mario Aguirre Morales

Diagramación y diseño: Magnolia Valencia

Diseño de carátula: Unidos Agencia Digital

Fotografías carátula: Juan Carlos Vélez

Editorial Corporación Universitaria del Huila (CORHUILA)

Calle 21 N° 6 - 01 Barrio Quirinal

Neiva - Huila - Colombia

Teléfono: (8) 8754220

Impreso y hecho en Colombia por Panamericana Formas e impresos S.A. / *Printed and made in Colombia.*

Se autoriza la reproducción total o parcial de la obra para fines educativos siempre y cuando se cite la fuente.

TABLA DE CONTENIDO

I. Presentación	13
II. Introducción	15
III. Identificación	16
IV. Intencionalidades formativas	17
V. Unidades temáticas	18

PRIMERA UNIDAD

GEOGRAFÍA ECONÓMICA

1.1. Antecedentes e importancia	21
1.2. Geografía como ciencia	22
1.2.1. Generalidades	22
1.2.2. División	28
1.3. Ciencias auxiliares	31
1.4. Economía como ciencia	32
1.4.1. Definición	32
1.4.2. División	32
Bibliografía	33

SEGUNDA UNIDAD

ASENTAMIENTOS HUMANOS

2.1. Génesis y evolución del género humano	37
2.2. Conceptos básicos	40
2.3. Aspectos de los asentamientos humanos	45
2.3.1. Asentamientos precolombinos	46
2.3.2. Ocupación histórica	47
2.3.3. Fenómenos que diezmaron la población nativa	48

2.3.4. Variación demográfica de comunidades indígenas	49
2.3.5. Aspectos de la situación demográfica colombiana	50
2.3.6. Características de la población indígena	51
2.3.7. Poblaciones indígenas de selvas y sabanas	51
2.3.8. Poblaciones indígenas de montañas y vertientes	52
2.3.9. Poblaciones indígenas campesinas	53
2.3.10. Poblaciones indígenas de áreas secas	53
2.3.11. Territorios culturales	53
2.3.12. Reserva	56
2.3.13. Resguardo	56
2.3.14. Resguardo antiguo	56
2.3.15. Resguardo nuevo	56
2.3.16. Comunidad indígena	57
2.3.17. Comunidad civil	57
2.3.18. Regiones indígenas de Colombia	57
2.3.19. Poblamiento indígena en el departamento del Huila	59
2.3.20. Ocupación del sur y centro del departamento	59
2.3.21. Poblamiento indígena del norte del territorio	61
2.3.22. Poblamiento indígena actual	62
2.3.23. Problemática indígena actual	62
2.3.24. Grupos afrocolombianos	63
2.3.25. Características de la población afrocolombiana	64
Bibliografía	68

TERCERA UNIDAD

GEOMORFOLOGÍA

3.1. Generalidades de la geomorfología de Colombia	73
3.2. Macrolocalización	74
3.3. Áreas y límites	76
3.4. Orografía	76
3.4.1. Sistema Montañoso Andino	77
3.4.2. La cordillera Occidental	78
3.4.3. La cordillera Central	79
3.4.4. La cordillera Oriental	79
3.4.5. Valles Interandinos	80

3.5. Climatología	82
3.6. Hidrografía	84
3.6.1. Vertiente del Amazonas	85
3.6.2. Vertiente del Caribe	86
3.6.3. Vertiente del Catatumbo	87
3.6.4. Vertiente del Orinoco	87
3.6.5. Vertiente del Pacífico	88
3.6.6. Aguas lacustres o continentales	89
3.6.7. Ciénagas	90
3.6.8. Las aguas oceánicas	90
3.6.9. El litoral Atlántico	90
3.7. Región: conceptualización, clasificación y división	92
3.7.1. Clasificación	92
3.7.2. La Región de Planificación	95
3.8. División de las regiones geográficas colombianas	95
3.8.1. Región Andina	97
3.8.2. Región Caribe	100
3.8.3. Región de la Orinoquía	102
3.8.4. La Región de la Amazonía	103
3.8.5. Región del Pacífico	105
Bibliografía	106

CUARTA UNIDAD

PATRONES DE ASENTAMIENTOS

4.1. Definición	111
4.2. Procesos en la transformación de los ecosistemas	111
4.3. Causas de las transformaciones	112
4.3.1. Procesos de primer nivel	112
4.3.2. Procesos de segundo nivel	116
4.3.3. Procesos de tercer nivel	123
4.4. Sistemas de organización espacial y patrones de asentamientos	125
4.4.1. Condiciones de vida de la población colombiana	126
4.4.2. Grado de nutrición	127
4.4.3. Patrones de asentamiento	128
4.4.4. Procesos de urbanización	130
Bibliografía	132

QUINTA UNIDAD

RECURSOS NATURALES Y FACTORES DE PRODUCCIÓN

5.1. Recursos naturales	135
5.1.1. Recursos renovables	135
5.1.2. Recursos no renovables	135
5.2. Recursos culturales	136
5.3. Recursos ambientales	136
5.3.1. Áreas de manejo especial	136
5.3.2. Áreas de recreación	136
5.3.3. Cuencas hidrográficas	137
5.3.4. Sistemas de parques nacionales	137
5.3.5. Parque nacional	138
5.3.6. Reserva natural	138
5.3.7. Área natural única	138
5.3.8. Santuario de flora	138
5.3.9. Vía parque	138
5.4. Escuelas de pensamiento	139
5.4.1. Escuela pesimista	139
5.4.2. Escuela optimista	139
5.5. Sectores productivos	139
5.5.1. Sistema productivo	140
5.6. Sectores económicos	141
5.6.1. Sector primario	141
5.6.2. Sector secundario	141
5.6.3. Sector terciario	141
5.7. Factores de producción	142
5.7.1. La tierra	142
5.7.2. El trabajo	142
5.7.3. El capital	143
5.7.4. La tecnología	143
Bibliografía	146

SEXTA UNIDAD

SISTEMAS DE ORGANIZACIÓN ECONÓMICA

6.1. Modos de producción	149
--------------------------	-----

6.1.1. Comunidad primitiva	149
6.1.2. Modo asiático de producción	151
6.1.3. Esclavismo	152
6.1.4. El feudalismo	153
6.1.5. Capitalismo	154
6.1.6. Imperialismo	157
6.1.7. Socialismo	158
6.2. Desarrollo y subdesarrollo	159
6.2.1. Desarrollo	159
6.2.2. Subdesarrollo	160
Bibliografía	162

SÉPTIMA UNIDAD

MERCANCÍA, MERCADO, PRECIO Y USO DEL SUELO

7.1. Mercancía	167
7.2. Mercado	167
7.2.1. Clasificación	168
7.3. El valor o precio	170
7.4. Uso del suelo	172
Bibliografía	173

OCTAVA UNIDAD

ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

8.1. Teorías clásicas de localización	178
8.1.1. Thünen: localización de las actividades agrarias o teoría de la concentricidad funcional	178
8.1.2. Weber: localización de la industria	180
8.1.3. Christaller: distribución de los centros de servicios o teoría de los terrenos económicos	182
8.1.4. Ordenamiento territorial	183
8.2. Condicionantes para la localización de actividades	184
8.3. Factores de localización	187
8.3.1. Costos de transporte	188
8.3.2. Condiciones ecológicas y recursos naturales	188

8.3.3. Población y mercado de trabajo	189
8.3.4. Capital e inversión productiva	189
8.3.5. Mercado de consumo	190
8.3.6. Externalidades y polarización espacial	191
Bibliografía	192

NOVENA UNIDAD

ENERGÍA

9.1. Sustancias químicas	195
9.2. Energía	196
9.2.1. Fotosíntesis	197
9.2.2. Cadena trófica	199
9.2.3. Recursos energéticos humanos	200
9.3. Fuentes de energía	201
9.3.1. Madera	201
9.3.2. Carbón	202
9.3.3. Petróleo	204
9.3.4. Gas	205
9.3.5. Energía nuclear	206
9.3.6. Energía solar	208
9.3.7. Energía hidroeléctrica	209
9.3.8. Energía del mar	210
9.3.9. Energía eólica	210
9.3.10. Energía geotérmica	211
9.3.11. Energía a partir del hidrógeno	211
Bibliografía	212

DÉCIMA UNIDAD

MEDIO AMBIENTE

10.1. Definición	216
10.1.1. Medio	216
10.1.2. Ambiente	216
10.1.3. Medio ambiente	216
10.1.4. Medio natural o biofísico y medio humano	217
10.2. Impacto ambiental	218
10.2.1. Clases de impacto ambiental	218

10.3. Evaluación de impacto ambiental (EIA)	221
10.3.1. Clases de EIA	221
10.4. Riesgo ambiental	222
10.4.1. Definición	223
Bibliografía	226

DÉCIMA PRIMERA UNIDAD

DESARROLLO SOSTENIBLE

11.1. Definición	230
11.2. Desarrollo sostenible en Colombia	231
11.2.1. Protección de ecosistemas estratégicos	232
11.2.2. Mejor agua	233
11.2.3. Mares limpios y costas limpias	234
11.2.4. Más bosques	235
11.2.5. Mejores ciudades y poblaciones	236
11.2.6. Hacia una producción limpia	237
11.2.7. Hacia una política poblacional	239
11.3. Enfoques	240
11.4. Recursos	240
11.4.1. Recursos sociales y humanos	241
11.4.2. Recursos naturales	241
11.4.3. Conservación de la biodiversidad	245
11.4.4. Aspectos económicos	245
Bibliografía	247

DÉCIMA SEGUNDA UNIDAD

TRATADO DE LIBRE COMERCIO (TLC)

12.1. Conveniencia y alcance del TLC	254
12.2. La agenda interna	255
12.3. Consolidación de los imperios	256
12.4. ¿Que buscan las superpotencias?	258
12.5. ¿Qué les espera a los países subdesarrollados?	260
Bibliografía	263

I. Presentación

Es menester entregar una herramienta básica a los estudiantes universitarios del Programa de Ingeniería Ambiental de la Corporación Universitaria del Huila (CORHUILA).

Mediante este documento se pretende facilitar la consulta puntual en el curso asignado de “Geografía Económica Colombiana”; de cumplirse dentro del marco curricular, un elemento fundamental del proyecto educativo (como requerimiento del área del conocimiento socio-humanístico), este procedimiento causará el efecto deseado. Se implementa en aras de contribuir académicamente, con estrategias y creatividad bibliográfica, ya que las instituciones universitarias deben mantenerlas implementadas, para riqueza del conocimiento y despertar el afán de investigación en sus estudiantes. Se trata de un tema muy edificante; el legado que nos depara es la unión de dos consistentes ciencias sociales, ya que su preocupación primordial, o sujeto, lo constituye el ser humano y por consiguiente la sociedad. Complementan este estudio la Geografía y la Economía, las cuales, al compartir sus bases y leyes universales, propagan su importancia e interés general y más aún, cuando se sesga a la interpretación del caso colombiano, en su comparación con el resto del universo geográfico y económico, sin dejar de realizar el análisis que atañe al aspecto más próximo: el departamento del Huila. Es por ello que se hace énfasis en sus correspondientes fases, dejando manifiesta la génesis del ser humano, la de las ciencias que en este episodio nos ocupan y además ver claramente el origen de las causas que enriquecen el ancestro huilense.

El quehacer universitario implica la presencia metodológica permanente de las competencias generales, las cuales se aplicarán dentro del *saber*: las interpretativas, argumentativas y propositivas. Y dentro del *hacer* y el *ser*, toda la interpretación, argumentos y propósitos coadyuvan al engrandecimiento intelectual de la población objetivo.

Es así como el estudiante estará inmerso en el amplio panorama que propone esta cátedra, que incrementará su cultura y lo perfilará en esta área, teniendo presente el conocimiento del origen mismo del ser humano en todo su ámbito universal, nacional y regional, que le permitirá saber de dónde provenimos, cuál es nuestra situación actual y, sobre todo, cuál es nuestro destino, valorando los recursos de toda índole, capacidades, potencialidades, usos y aplicaciones tecnológicas, que repercutirán, con su aplicación, en mejores desempeños por parte del profesional, el cual, una vez egrese titulado, estará capacitado y será competitivo para servirse a sí mismo y a la sociedad que lo circunda, en su propósito de contribuir socialmente a las causas del universo, requerido este de personas aptas, conocedoras y comprometidas en la obtención del bienestar propio y colectivo.

II. Introducción

Ocupa un sitio especial el hecho de construir información para contribuir al alcance del conocimiento de la población objetivo, lo cual constituye la mayor preocupación de este trabajo. Se encuentra satisfacción en saber que se aprovecha el medio propicio que ofrece la Corporación Universitaria del Huila (CORHUILA) a través del proceso enseñanza-aprendizaje, acto llevado a cabo con estos mismos argumentos desde semestres académicos anteriores, es decir, un período comprendido entre dos y tres años de antelación y con la seguridad de continuar en temáticas aún más amplias al transcurrir el tiempo en los sucesivos semestres, contando con que las autoridades académicas del país así lo dispongan. En lógica, los grandes temas y sus sucesivos subtemas, que se muestran en el presente documento, tratan de los fundamentos de la Geografía Económica como disciplina del conocimiento universal, ampliamente reconocido y aceptado en el ámbito global y cuya pertinencia también ocupa responsabilidades de tipo académico en nuestro medio.

Es primordial advertir que se trata de exhibir todos los elementos que constituyen el hecho de conocer de cerca la Geografía: la ocupación de los espacios dentro del territorio, sus asentamientos humanos, su problemática, sus recursos naturales, el análisis de los paisajes naturales y culturales, la evolución y adelantos tecnológicos propiciados por la intervención del hombre, sus transformaciones a todo lo largo, ancho y profundo de nuestro país, la observación y significación de sus riquezas y el apoyo que presenta la Economía en la solución de los problemas que enfrenta la sociedad en Colombia, en búsqueda de mejores perfiles, con los cuales se pretende elevar el bienestar colectivo.

III. Identificación

Curso	Geografía Económica Colombiana
Autores	Ing. Geógrafo Hugo Ibsen Zambrano Solarte y Economista Felix Eney Monje Penha
Institución	Corhuila
Unidad Académica	Facultad de Ingeniería
Programa	Ingeniería Ambiental
Palabras Claves	Tierra, Génesis, Fenómenos
Área de Conocimiento	Básica
Créditos	3
Ciudad	Neiva
Fecha	10 de diciembre de 2013
Actualización	10 de diciembre de 2015

IV. Intencionalidades formativas

Objetivo general

El aprendizaje, la observación y la implementación de los componentes geográficos y económicos, a más de lo que implica: valerse de las demás ciencias afines para la complementación y comprensión de la Geografía Económica, como auxiliares potenciales, que faciliten, amplíen y converjan en el objetivo esperado y entregado a los estudiantes para asumir conscientemente y como un deber ciudadano, determinar el valor de las riquezas. Será propicio el hecho de asumir, en su debido momento, la cátedra de Geografía Económica Colombiana.

Objetivos específicos

- Hallar explícitamente la afinidad y el apoyo mutuo existente de la Geografía con la Economía, cuyos propósitos como ciencias sociales contribuyen en actividades que se complementan en hallar soluciones, tanto al individuo como a la colectividad.
- Radicar teóricamente, desde sus orígenes hasta la actualidad, los preceptos que implican los conocimientos considerados como básicos, para el estudio tanto de la Geografía como de la Economía de este país.
- Obtener la capacidad y, una vez asimilados los conceptos, poder emular la verdad de la situación económica y social y sus perspectivas, dentro de la geografía del territorio colombiano, como menester académico, cultural y ciudadano; lo que en cuestión nos corresponde asumir.
- Observar la generalidad física y el potencial económico que genera el capital humano de los colombianos, la tecnología y las ofertas naturales del medio.

V. Unidades temáticas

- UNIDAD 1: GEOGRAFÍA ECONÓMICA
- UNIDAD 2: ASENTAMIENTOS HUMANOS
- UNIDAD 3: GEOMORFOLOGÍA
- UNIDAD 4: PATRONES DE ASENTAMIENTOS
- UNIDAD 5: RECURSOS NATURALES Y FACTORES DE PRODUCCIÓN
- UNIDAD 6: SISTEMAS DE ORGANIZACIÓN ECONÓMICA
- UNIDAD 7: MERCANCIA, MERCADO, PRECIO Y USO DEL SUELO
- UNIDAD 8: ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS
- UNIDAD 9: ENERGÍA
- UNIDAD 10: MEDIO AMBIENTE
- UNIDAD 11: DESARROLLO SOSTENIBLE
- UNIDAD 12: TRATADO DE LIBRE COMERCIO (TLC).

PRIMERA UNIDAD
GEOGRAFÍA ECONÓMICA

1.1. Antecedentes e importancia

La geografía y la economía son tan antiguas como la sociedad; desde su existencia, el ser humano, su medio, las circunstancias evolutivas y el cambio experimentado, cualquiera que fuere el concepto, ideológico o materialista, que se haya advertido hasta la actualidad, nos permite apreciar con estudio y certeza, que a pesar de no haber nacido aquellas como ciencias desde su principio o paralelamente con el ente pensante, quien también sufrió sus prehistóricos y letargos cambios, este sí se ha valido de ellas para su propio provecho y desarrollo. En el cumplimiento de una misión e instinto tan natural, el hombre, en su sentido universal, fue y seguirá siendo capaz de doblar la naturaleza para su interés.

Este histórico y registrado hecho es el que ha permitido la evolución y el desarrollo de la humanidad, hasta conquistar las más altas cumbres con su legado intelectual, digno de asombro. Lo que nos permite a la vez reflexionar, a estas alturas de la transformación del mundo, lo contradictorio en el análisis del deterioro de la naturaleza, el agotamiento de bienes y recursos tan necesarios que merecen un cuidadoso y detenido examen, digno del interés mundial.

Es con la Geografía Económica como percibimos la naturaleza y la importancia del cambio acontecido, la introducción de mejoras, en los métodos de explotación; esta ciencia combinada nos enseña una cordial estrategia para la mejor explotación equilibrada, la utilización, el provecho y el sostenimiento permanente de los valiosos y necesarios recursos para nuestra sub-

sistencia, teniendo muy presente de estos en dónde se ubiquen geográficamente, puesto que las generaciones futuras también los requerirán, muy posiblemente en mayores cantidades y supelementalmente de mejor calidad. Mas lo importante es que se conciba pluralmente el mantenimiento de dichos recursos; que sean inagotables y garanticen, en el inmediato futuro, la vida misma, primordialmente la del género humano.

1.2. Geografía como ciencia

1.2.1. Generalidades

Algunos piensan que la geografía (*geos* = tierra y *logos* = tratado) es una ciencia más o menos nueva, debido a que cada cierto tiempo aparecen nuevas teorías que el aumento poblacional, la incorporación de nuevas zonas al aparato productivo, el uso del suelo, la explotación de los recursos naturales, el sorprendente avance de la ciencia y de la tecnología vienen cambiando las relaciones de producción y de comercialización que se presentan en las actividades requeridas para satisfacer las necesidades humanas.

Pero la ciencia geográfica, entendida como ciencia de la Tierra, es de las más antiguas, pues ella nace de la curiosidad del hombre por conocer el espacio circundante: sus fuentes de abastecimiento, las vías de comunicación, los centros de comercialización, las posibles áreas de conquista, etc., lo que permite inferir que la geografía aparece cuando el hombre irrumpo como parte activa en la historia del mundo.

Homero (1.000 años a.C.), considerado como el primer geógrafo, relata con exactitud las costumbres griegas y las condiciones geográficas donde se desarrollan la guerra de Troya y las aventuras de Ulises u Odiseo; infiere que la Tierra es un plato liso que flota en el “oceanos”.

Tales de Mileto (640-562 a.C.) predijo el eclipse de sol que se presentó en el año 585 a. C., lo que supone su conocimiento sobre la esfericidad de la Tierra.

Heródoto (579-500 a.C.) tal vez fue el primer geógrafo consciente, pues los relatos de sus viajes a Egipto están clasificados como un compendio de la Geografía Regional, que se diferencia de la Geografía General, en que esta última considera a la Tierra en su conjunto, con precisión matemática.

Pitágoras (580-500 a.C.) y su contemporáneo Heródoto dedujeron que los fósiles marinos que en gran número se encontraban en algunas islas griegas como Creta, se debían al hecho de que estas tierras estuvieron cubiertas por el mar sirviendo de depósito de residuos marinos; luego, por acción de fuerzas endógenas, emergieron conservando los fósiles en su seno. La anterior observación suponía un cambio o evolución, lo que reñía con el concepto de inmutabilidad del Universo creado por Dios.

Leucipo, hacia el año 450 a.C., consideró que el Sol y la Luna eran cuerpos sólidos y que la luz de la Vía Láctea estaba constituida por la luz de muchas estrellas lejanas.

Aristóteles (384-322 a.C.), al observar que cuando los buques se acercaban al puerto, lo primero que se distinguía eran los palos y luego el casco, y que cuando zarpaban se perdía primero el casco y por último los palos, dedujo que la Tierra no era plana, sino redonda; además, la sombra que la Tierra proyectaba sobre la luna durante un eclipse lunar tenía la forma de un círculo. Dedujo, además, que los mares y los ríos no eran inmutables, sino que con el tiempo estos cambiaban, y así lo demostraban los viejos cauces de los ríos en las zonas de divagación.

El filósofo griego Heráclides del Ponto (350 a.C.) explicó correctamente la alternancia día-noche, por la rotación de la Tierra en torno a su eje, en veinticuatro horas. Sugirió que era mucho más sencillo suponer que la Tierra giraba sobre su eje, y no el que fuese toda la bóveda celeste la que girase en torno a la Tierra. Los sabios de la antigüedad como los de la Edad Media se negaron a aceptar dicha teoría.

Fue Eratóstenes de Cirene (240 a.C.) el primero en realizar una medición científica de una distancia cósmica, al calcular el círculo terrestre. Partió del hecho de que el 21 de junio, cuando el sol, al mediodía, se hallaba exactamente en su cenit en la ciudad de Siena (Egipto), la sombra coincidía con el cuerpo; pero, a la misma hora en Alejandría, distante 5.000 estadios al norte de Siena, el cuerpo proyectaba una sombra con un ángulo de 7° . Hechos los cálculos y convertidos al sistema métrico, obtuvo que el círculo máximo de la Tierra era de 38.571 kilómetros, valor muy cercano al estimado actualmente, en 40.074 kilómetros.

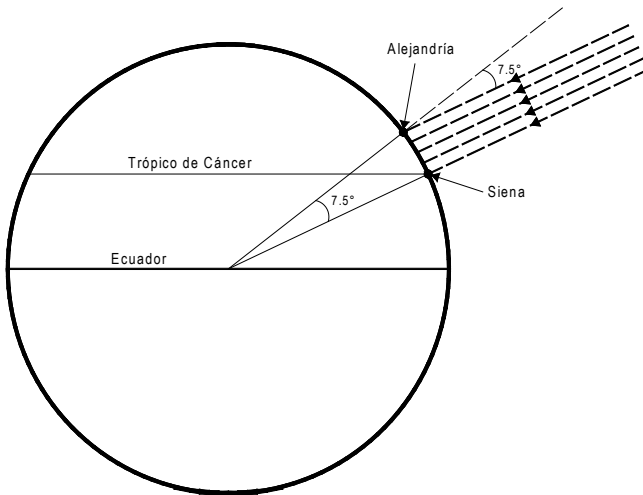


Figura 1. Medición científica de Eratóstenes

(Fuente: Introducción a la Ciencia. I Ciencias Físicas. Asimov I.)

Aristarco de Samos (310-230 a.C.), el más avanzado de los astrónomos griegos, basado en el conocimiento que se tenía de que los eclipses lunares se presentaban cuando la Tierra se interponía entre el Sol y la Luna, descubrió que la curva de la sombra de la Tierra, al cruzar por delante de la Luna, indicaba los tamaños relativos de estos dos cuerpos. Dedujo también que el tamaño del Sol era siete veces mayor que la Tierra, y que por lo

tanto era ilógico suponer que el Sol, de tan grandes dimensiones, girase en torno de la Tierra, por lo que concluyó que era esta la que giraba alrededor del Sol. Dicha afirmación contradecía a lo consagrado en los Libros Sagrados y a los filósofos morales de la época, por lo que su teoría no fue aceptada.

Hiparco de Nicea (150 a.C.) construyó un observatorio en Rodas, donde realizó mediciones sobre las posiciones de los astros, elaboró un catálogo de casi ochocientas estrellas e intentó clasificarlas por su luminosidad, al dividir las en seis categorías de magnitud. Basado en los datos de Eratóstenes, quien había calculado el círculo en 38.571 kilómetros, encontró que la distancia Tierra-Luna, era treinta veces el diámetro terrestre, lo que equivalía a 382.260 kilómetros, valor bien aproximado al que se conoce ahora.

Posidonio de Apamea, hacia el año 100 a.C., repitió la experiencia de Eratóstenes y concluyó que la Tierra tenía un círculo de 29.000 kilómetros, valor que se consideró válido durante toda la Edad Media y que Colón aceptó, por lo que creyó que un viaje de 4.800 kilómetros hacia el occidente, lo llevaría al Asia; de haber conocido el tamaño real de la Tierra tal vez no se habría aventurado.

Claudio Ptolomeo (85-160 d.C.) recogió en su libro *Geografía* las principales hipótesis de astronomía de su época: la esfera celeste que gira en torno a su eje; la Tierra redonda, fija, en el centro de la esfera celeste; agregó más de 1.000 estrellas al catálogo de Hiparco y desarrolló una explicación con el movimiento de la Luna. El denominado “sistema de Ptolomeo” mantuvo su importancia durante milenio y medio.

En tiempos modernos, se destaca un gran número de científicos dedicados al estudio de la Tierra y de las ciencias relacionadas, conformando así el grupo que se conoce como Ciencias de la Tierra. Entre ellos se destacan:

Nicolás Copérnico (1473-1543), en el año de su muerte, publicó el libro *Commentariolus* afirmando que el Sol, y no la Tierra, debía ser considerado como el centro del Universo, tal como lo había anticipado Aristarco de Samos, dos mil años antes. El li-

bro contiene siete hipótesis, donde se describe, de manera clara, el sistema copernicano, de las cuales se comentarán las tres primeras que iniciaron la liberación del dogma de lo establecido.

La primera hipótesis descarta la existencia de un único punto central de las esferas celestes, al considerarlas de forma elíptica. La segunda afirma que la Tierra no es el centro del Universo, sino de la gravedad y de la Luna; la tercera admite el movimiento de la Tierra alrededor del Sol. Giordano Bruno (1548-1600), filósofo perteneciente a la orden de los dominicos, se declaró seguidor y defensor de las teorías de Copérnico, por lo cual fue expulsado de la orden y procesado por herejía. La Inquisición lo condenó a la hoguera.

Galileo Galilei (1564 -1642) fue un físico experimental, que situó a la inducción por encima de la deducción, por lo que se le considera como el precursor del método científico. Siguiendo las indicaciones que sobre la teoría de las lentes estableció Kepler en su libro *Dioptrice*, construyó sus propios telescopios y con ellos encontró las cuatro grandes lunas de Júpiter; descubrió las fases de Venus, observó las manchas solares, calculó los periodos de rotación del Sol, analizó la superficie de la Luna, descubriendo valles y montañas, estimó la altura de los accidentes lunares e interpretó las nebulosas de la Vía Láctea como aglomeraciones de estrellas. En la física, aportó grandes avances sobre los movimientos de caída y de lanzamiento, observó que los cuerpos de distinto peso caían a igual velocidad, demostró la importancia de la definición matemática, con cuya ayuda pudo hacer predicciones sobre el transcurso de los procesos y concluyó que no puede sostenerse ninguna generalización, a menos que sea comprobada una y otra vez por nuevos experimentos, dando fin a las teorías del aristotelismo deductivo característico del dogma eclesial. Considerado heresiarca por la Inquisición en 1616, fue obligado a guardar silencio, lo que no observó y nuevamente procesado y condenado a abjurar de sus ideas en 1632. Sus obras fueron incluidas en el Índice hasta 1835; actualmente, el científico italiano ocupa un lugar prominente entre las grandes personalidades de la historia de la humanidad.

Johannes Kepler (1571 - 1630), contemporáneo de Galileo Galilei, que había sido expulsado de Graz a causa de sus ideas religiosas, llegó a Bohemia hacia el año de 1600, donde conoció personalmente a Galileo, con quien había mantenido una larga relación epistolar; hizo importantes aportaciones a la astronomía, entre las cuales se destacan la descripción de los desplazamientos de los planetas alrededor del Sol y las leyes sobre el movimiento planetario:

Primera Ley:

Cada planeta se mueve según una órbita elíptica, en uno de cuyos focos está situado el Sol.

Segunda Ley:

El radio vector que une el Sol y el planeta barre áreas iguales en los mismos periodos de tiempo.

Tercera Ley:

El cuadrado del tiempo que dura una vuelta completa del planeta alrededor del Sol es proporcional al cubo de la distancia media que los separa.

Isaac Newton (1643-1727), matemático y físico inglés, demostró que las leyes de Kepler eran consecuencia de otra ley general a la que denominó ley de la gravitación universal, que toma en consideración la existencia de fuerzas de atracción entre masas, que dependen del valor de las dos masas existentes y de la distancia que las separa

Ley de gravitación universal:

Toda partícula de materia en el Universo, ejerce, sobre cualquiera otra partícula, una atracción proporcional al producto de las masas que se atraen, e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.

Tiene la siguiente expresión matemática: $F = K \frac{m_1 m_2}{r^2}$ [1.1]

en donde:

F Fuerza de atracción entre dos partículas

K Constante de gravitación universal

$$K = 6,668 \times 10^{-11} \text{ Newton} \times \text{m}^2 / \text{Kgr}^2$$

m_1 masa de la partícula 1

m_2 masa de la partícula 2

r distancia que la separa

La constante K es válida para cualquier cuerpo que se encuentre en la Tierra o fuera de ella, por lo que se conoció como *constante de la gravitación universal*, que sirvió para demostrar las tres leyes de Kepler, resolviendo así el problema astronómico de la exploración del Sistema Solar.

La creencia de que las plantas, animales, minerales y todo lo demás del mundo existen con el solo propósito de beneficiar al hombre, tal como lo postulan los libros sagrados del judaísmo y del cristianismo, no es correcto ni adecuado, pues se debe tener en cuenta que el mundo y sus recursos no son infinitos, que la explotación continua no es sostenible y que el bienestar constante de los seres humanos dependerá de la conservación de animales y plantas silvestres y de la protección del aire y del agua. Debe verse al hombre y la naturaleza ligados inseparablemente en los procesos de la vida y los sistemas globales (Nebel, B, 1999, p. 13)

1.2.2. División

De acuerdo con el objeto de estudio, la Geografía puede ser:

- **Geografía General**

Estudia el planeta Tierra en su conjunto, esto es, desde el punto de vista físico y por tanto se basa en las matemáticas para llegar a una descripción exacta, sin considerar la influencia del hombre y las relaciones con el medio ambiente.

- **Geografía Regional**

Es descriptiva, más humana, más atenta a la etnografía, a las migraciones de los pueblos, a las costumbres y a las instituciones.

- **Geografía Moderna**

Estudia la distribución, en la superficie del globo, de los fenómenos físicos, biológicos y humanos, las causas de esta distribución y las relaciones de estos fenómenos

- **Geografía Física**

Comprende el estudio de la distribución, caracterización y dinámica espacial de los fenómenos físicos, así como de su evolución. Permite conocer los recursos naturales, sus potencialidades, características y factores limitantes.

- **Geografía Humana o de la Población**

Describe y explica la distribución de la variable población y las diferentes actividades humanas en el espacio.

- **Geografía Urbana**

Analiza las causas de las migraciones hacia los centros urbanos, la distribución espacial, el uso del suelo y las obras de infraestructura necesarias que conlleven a un mejoramiento de la calidad de vida (salud, vivienda, educación, seguridad, servicios públicos, etc.)

- **Geografía Económica**

Según Lloyd y Dicken (1990), “la Geografía Económica se interesa en la construcción de principios generales y teorías que explican el funcionamiento del sistema económico en el espacio”, y en tal sentido, “es el punto de vista espacial el que distingue a la geografía económica como ámbito de estudio de la economía, aunque estén implicadas en el estudio de los sistemas

económicos”. Claval (1980) manifiesta que la “Geografía Económica intenta explicar la distribución de los hechos de producción, distribución y consumo. Para mejor captarlos, utiliza las categorías propuestas por los economistas, precisando la manera como el espacio los modela o los modifica”.

Con Méndez (1997), se puede manifestar que la Geografía Económica comprende el estudio de las interrelaciones existentes entre la actividad económica y el espacio. Si se analiza esta definición, se llega al concepto de que el espacio ejerce una influencia directa sobre el funcionamiento económico, al comportarse como fuente de recursos, como obstáculo a las comunicaciones y como soporte de la actividad que ocupa un suelo de características (recursos humanos y naturales, capacidad probada y probable, accesibilidad, infraestructura, etc.) y precio determinados. Una vez implantadas las empresas, ejercen una fuerte influencia sobre la organización del territorio, con sus impactos negativos y positivos, que afectan la movilidad, el crecimiento y las características de la población, la composición y los problemas de sus mercados, los procesos de urbanización, el establecimiento de relaciones de dominación o dependencia con el exterior, las condiciones medioambientales y la calidad de vida.

Sólo una relación eficaz entre la actividad económica y el espacio puede contribuir a impulsar el crecimiento (económico) y mejorar la calidad de vida de la población (desarrollo), que es el objetivo de la Geografía Económica.

Otra definición opcional (FEMP) es una disciplina del conocimiento social integrada en sus componentes geográficos y económicos, que trata de los fenómenos espaciales y del desempeño humano, observados desde la óptica de la ocupación de zonas territoriales con la adecuada extracción de recursos de la naturaleza para la transformación en bienes y servicios útiles; en tal sentido obedece al uso y aprovechamiento de estos para la sociedad, cuyo propósito es eliminar problemas y satisfacer necesidades individuales y colectivas, que conlleven al bienestar.

1.3. Ciencias auxiliares

La Geografía Económica se apoya en otras disciplinas científicas que ayudan a entender los procesos que se presentan en la tierra y en el espacio que la rodea. Entre ellas se tiene:

Astronomía:	En su relación con el Universo.
Biogeografía:	Es la geografía de los seres vivos (plantas y animales).
Climatología:	Estudia el clima y sus efectos sobre el aspecto físico del planeta y sobre los seres animados.
Ecología:	Analiza las relaciones entre los seres vivientes y el medio ambiente en que viven.
Geodesia:	Ubicación del planeta con relación a las coordenadas espaciales.
Geofísica:	Con procedimientos físicos, estudia el interior de la Tierra con fines de prospección minera.
Geología:	Permite conocer la composición, estructura y evolución del planeta.
Geomorfología:	Estudia y explica las formas del relieve terrestre.
Hidrología:	Analiza los recursos hídricos, superficiales y subterráneos, y su incidencia en el paisaje de la Tierra.
Matemáticas:	En el sentido de explicar con mediciones y cálculos los procedimientos requeridos.
Meteorología:	Describe los fenómenos atmosféricos, sus causas y efectos.

1.4. Economía como ciencia

1.4.1. Definición

La economía es la ciencia social, cuya disciplina se ocupa de los fenómenos de la producción, distribución, consumo e intercambio de bienes y servicios útiles y escasos, que propician la solución de problemas, la satisfacción de las necesidades humanas y su bienestar.

1.4.2. División

Para nuestro estudio en particular, basta con que mencionemos las dos divisiones más importantes de la ciencia económica, a saber:

- **Microeconomía:** La cual, obedeciendo a todos los factores de desempeño de la economía como tal, se especializa en desarrollar la aplicación de los fenómenos económicos, con énfasis en lograr, finalmente, el bienestar; observado este desde el punto de vista del individuo o familia, como unidad mínima productiva.
- **Macroeconomía:** División especializada de la economía, que trata todos los fenómenos económicos, pero en este caso, su énfasis recae en la generalidad; globalmente se ocupa del análisis de la sumatoria de las problemáticas individuales en conjunto, para armar las estrategias de sus posibles soluciones, propiciando el deseado bienestar total.
- **Ciencias auxiliares:** Los constructores del pensamiento económico han hecho evolucionar, en su magnitud y contenido científico, esta ciencia, la que a través del tiempo, en sus necesarios y variados cambios requeridos para la actualidad y perfeccionamientos exigentes, con sus teorías, sus

escuelas, su filosofía, a la par con la transformación industrial, adelantos científicos y tecnológicos, con el crecimiento de los pueblos y su compleja actividad humana en ocupar espacios y en explotar recursos para su desarrollo, ha significado para la economía que todas las ciencias y disciplinas del conocimiento en su conjunto le sean permanentemente útiles, ya que todas continúan con el firme propósito de obtener el supremo beneficio y la redención a los deseos de superación de que está dotado naturalmente el ser humano, para cumplir con una de sus principales metas. Es así como nunca ha vacilado en valerse de la matemática, la filosofía, la historia, la geografía, la antropología, la estadística, la sociología, la psicología, las ingenierías, entre otras, estas las más importantes; más el apoyo del resto de teorías científicas, técnicas y tecnológicas, que siempre estarán al alcance debido, en procura de llenar los espacios, en los cuales pueda ser carente la economía; siempre bajo la consigna de repararle a la sociedad las mejores y mayores propuestas de solución, para sus fines deseados.

Bibliografía

- Blume H. (1987). *El Atlas Gaia de la gestión del planeta*. Madrid: Omnia I.G.
- Butler J.H. (1986). *Geografía Económica. Aspectos espaciales y ecológicos de la actividad económica*. México D.F.: Editorial Limusa S.A.
- ECOPETROL. (1994). *Compendio de términos comunes en estudios ambientales de la industria petrolera*. Bogotá: Publicación de la Coordinación Ambiental Corporativa de ECOPETROL.
- Field B, C. y Azqueta O., D. (1996). *Economía y Medio Ambiente*. Santafé de Bogotá: Editorial McGraw-Hill.
- Kiely G. (1997). *Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías, y Sistemas de gestión*. Madrid: Editorial McGraw-Hill.

- Lloyd, P. E. y Dicken P. (1990). *Location in space. Theoretical perspectives in Economic geography*. Londres: Harper and Collins Publishers.
- Martínez A., J. y Schlupmann K. (1993). *La ecología y la economía*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Méndez R. (1997). *Geografía Económica. La lógica espacial del capitalismo global*. Barcelona: Editorial Ariel S.A.
- Nebel B, J. y Wrigth R, T. (1999). *Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo Sostenible*. Pearson. Prentice may Hispanoamericana
- Palacio G. (editor). (2001). *Naturaleza en disputa. Ensayos de historia ambiental en Colombia. 1850-1995*. Bogotá: Editorial Unilibros.
- Zambrano S., H. I. (2003). *Introducción al estudio de las ciencias de la Tierra. (Geociencias)*. Neiva: Editorial Universidad Surcolombiana. Colección de Texto Universitario.

SEGUNDA UNIDAD
ASENTAMIENTOS HUMANOS

2.1. Génesis y evolución del género humano

Si se permite echar un vistazo a la historia del hombre, encontramos que, en Sudáfrica, hace unos tres millones de años y durante mucho tiempo, nuestros ancestros del paleolítico inferior subsistieron, en su medio natural, de la misma forma que las criaturas irracionales: respondiendo casi por instinto ante el peligro, recolectando los frutos para su sustento y reproduciéndose inconscientemente.

Eran seres simiescos, frugívoros y carroñeros que, asustadizos, merodeaban entre la espesura del bosque, su hogar y la dilatada sabana. Pero pronto se internaron en la sabana recurriendo a su instinto solidario, que compensaba en mucho a la vulnerable condición individual, iniciando así el proceso de hominización que culmina en el *homo sapiens*, único primate capaz de transformar el paisaje y de hacer cultura.

La familia *hominidae* dio origen al género *homo* y a las diferentes especies, siendo tres las más destacadas en los últimos 2.5 millones de años: *Homo habilis* de 2.5 a 1.5 millones de años antes de la época actual; *Homo erectus* de 2.0 a 0.3 millones de años antes del presente; *Homo sapiens* de 0.5 millones de años atrás, la cual comprende la subespecie *Homo sapiens sapiens* que cubre los últimos 50.000 años.

Las tres especies citadas tenían como características comunes la de ser productores de utensilios de piedra, con los cuales cazaban y destazaban los animales para su consumo, y la de ser sociables, pues notaban que estando solos eran fáciles presas de otros depredadores (leones, lobos, osos, etc.), pero como grupo se defendían y sobrevivían.

El *Homo habilis* era de piel negra, pequeño de cuerpo y de cerebro reducido; dio origen al *Homo erectus*, de cuerpo negro, más alto y vigoroso y con un tamaño cerebral del doble de su antecesor. Se extendió hacia otras regiones, ocupando Europa, Asia y el resto de Africa; mejoró los utensilios de piedra, controló el fuego y se ideó la forma de usar vestido para protegerse de las inclemencias del clima. Tanto el *Homo habilis* como el *Homo erectus* no hablaron, pues solo emitían sonidos guturales como chillidos y gritos.

El *Homo sapiens* es casi igual al *Homo erectus*, pero con un tamaño cerebral más grande; optimizó los utensilios y logró emitir palabras con las cuales mejoró su sistema de comunicación. Hace unos 50.000 años aparece el *Homo sapiens sapiens*, como una subespecie de la *sapiens*, con mayor desarrollo cerebral y por lo tanto más inteligente que sus antecesores. Desarrolla la agricultura, la ganadería, moldea la arcilla para fabricar vasijas que utiliza en la conservación y preparación de alimentos, disminuye la mortalidad por desnutrición y prolonga la vida del adulto. Inventa la escritura y con ella surge la posibilidad de que las ideas del escritor viajen, a través del tiempo, por todo el planeta. El cobre se empieza a utilizar hace unos 5.000 años, el que es remplazado, mil años más tarde, por el bronce y este por el hierro, otros mil años después.

De esta manera se da origen a la cultura occidental, cuya base técnica está constituida por agricultura, ganadería, cerámica, metalurgia, animales de trabajo, escritura y vida urbana.

Tres grandes sucesos se presentaron en la evolución del hombre desde la barbarie hasta la civilización: 1) la fabricación de herramientas y la utilización del fuego, que convirtieron al hombre en un depredador, 2) la producción de alimentos dada por el desarrollo de la ganadería y la agricultura y que da entrada a la civilización, y 3) la revolución industrial, que empieza con la invención de la máquina a vapor y cuyo clímax se materializa en la explosión tecnológica contemporánea.

De los tres grandes sucesos, el de la revolución industrial es el que más efectos ha producido en la población humana,

pues ella representa el inicio de la explotación irracional de los recursos naturales no renovables (carbón, petróleo, gas, etc.) y la contaminación (ríos, suelos, aire, paisaje, etc.), que, en la actualidad, se han convertido en problemas de difícil solución, que lesionan la salud humana y han modificado el medio ambiente, con consecuencias funestas para los organismos y para la calidad de vida.

Según Toffler A. (1985), la revolución industrial se divide en dos épocas:

La primera comprende cuatro fases:

1. Mecanización de la industria y la agricultura, que se presenta hacia el final del siglo XVIII, cuando aparecen la máquina de hilar, el telar hidráulico.
2. La aplicación de la fuerza motriz a la industria. La máquina de vapor transformó los talleres, el transporte, las comunicaciones y la agricultura.
3. Desarrollo del sistema fabril. El operario reemplaza al artesano. Aparecen la división del trabajo y la especialización.
4. Gran desarrollo del transporte y las comunicaciones con la navegación a vapor, la locomotora, el telégrafo y el teléfono.

La segunda comprende las siguientes fases:

1. Sustitución del hierro por el acero
2. Reemplazo del vapor por la electricidad y el petróleo
3. Máquinas automatizadas y especialización del trabajo
4. Aplicación de la ciencia a procesos industriales (química).
5. Aparece el automóvil y el avión.
6. Surge el capitalismo financiero
7. Conflictos socio-económicos (proletariado vs. capitalismo, colonialismo, dependencia tecnológica y científica, etc.).

Pero la revolución industrial produjo una serie de eventos de diverso orden: la migración de campesinos hacia las ciudades, la aparición de los cinturones de miseria, la explotación del trabajo infantil, el incremento de la prostitución, los robos y el consumo de drogas, el desempleo, la sobreexplotación de los recur-

tos naturales, y el deterioro del ambiente y de la calidad de vida. etc., fenómenos generados y acrecentados por la excesiva oferta de mano de obra no calificada, por el aumento de la demanda de bienes y servicios y por el incremento de más tierras al sistema productivo (lotes para la instalación de las fábricas y centros de mercadeo; tierras destinadas a la construcción de vías, calles y avenidas; lotes para la construcción de viviendas, etc.)

2.2. Conceptos básicos

Para continuar el desarrollo del curso de Geografía Económica, se hace imperativo conocer algunos conceptos básicos, como los siguientes:

- **Individuo**

Biológicamente, la organización de la vida empieza por las células, como estructuras básicas de las formas de vida; luego se encuentran los tejidos formados por las células y terminan en los órganos. Los órganos forman los organismos o individuos, donde se encuentra el hombre.

- **Población**

Es un conjunto de organismos o individuos de diferentes edades y sexos que habitan una misma zona geográfica que se entrecruzan y producen descendencia.

- **Comunidad**

Se define como el conjunto de poblaciones que habitan un área determinada.

- **Sistema**

Grupo de componentes que se interrelacionan, de tal forma que los cambios en un componente pueden afectar a alguno o a todos los demás componentes. En términos generales, un sistema se caracteriza por presentar una entrada, una interrelación y una salida

- **Sistema ambiental**

Puede definirse como los procesos e interacciones del conjunto de elementos y factores que lo componen, como elementos físicos, biológicos, socioeconómicos y políticos.

- **Sistema humano**

Régimen general que los humanos han creado para sostenerse y que comprende la agricultura, la industria, las redes de comunicación y transporte, etc.

- **Ecosistema**

Se entiende así a la interacción de la comunidad con los elementos no vivos del ambiente. Los ecosistemas no tienen límites definidos y pueden ser tan grandes como el mismo Universo o tan pequeño como un átomo. El mayor ecosistema conocido es la ecoesfera que está formada por la biósfera (capa de vida de la Tierra), más la hidrosfera, la litosfera y la atmósfera (componentes abióticos). El ecosistema usa el entorno y lo transforma, pero no abusa de él; esto es, no sobrepasa los límites naturales, no rompe el equilibrio alcanzado por un sistema

- **Hábitat**

Es el territorio específico donde un organismo viviente o comunidad establece su morada o vivienda. Sólo se refiere al espacio físico, sin tocar lo referente al papel o rol que juega el organismo en la comunidad.

- **Nicho**

Es el conjunto de relaciones que atañen a la manera en que un organismo enfrenta los factores bióticos y abióticos; es decir, es la función que ejerce una especie, dentro del ecosistema. Orgánicamente, la especie está construida para desarrollar una función dentro del sistema global.

- **Etnia**

Grupo de seres humanos que comparte una historia común desde el origen, conservado y enriquecido genética y políticamente mediante ciclos, intencionales o no, de endogamia y exogamia. Lo anterior da origen a una organización social y política y a unas características que permiten que cada uno de los que constituyen el grupo se identifique a sí mismo y se defina conscientemente como miembro perteneciente a dicho grupo y como diferente de otros.

- **Cultura**

Es el resultado de la relación originaria de un grupo humano con el medio natural que habita, por lo cual se diferencia de otros grupos. Es la forma en que un grupo humano asegura la supervivencia individual y del grupo, conforma las relaciones económicas, sociales y políticas entre sus miembros y con los de otros y termina por constituirse en la herencia social que reciben los individuos del grupo, que se dinamiza y evoluciona con el aporte de las sucesivas generaciones.

- **Grupo indígena**

Es el grupo humano que vive de acuerdo con la forma de relación con el medio natural, en el que se asentaron los diferentes aborígenes desde antes de la conquista, y la han conservado y dinamizado a lo largo de la historia.

- **Grupo afrocolombiano**

Grupo humano que vive de acuerdo con la forma cultural desarrollada por las etnias de procedencia africana, una vez asentadas en el territorio colombiano.

- **Grupo campesino**

Grupo humano que habita y desarrolla sus actividades en áreas dispersas, no urbanas, especialmente dedicado a la producción de alimentos. El campesino desarrolla sus actividades en condiciones de marginalidad con relación a la estructura económica y política dominante y sobre predios limitados en la dimensión o en la capacidad productiva.

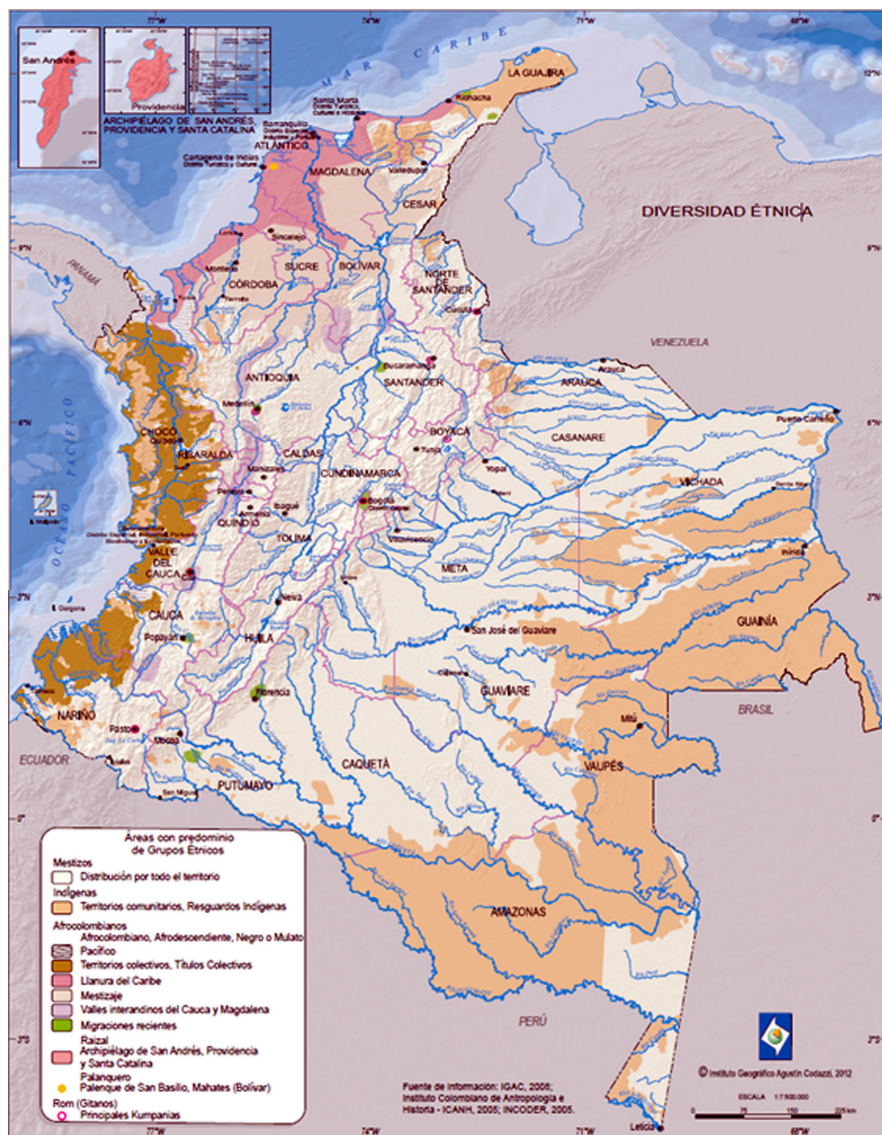
- **Colono**

Es la persona perteneciente a un grupo humano que, a causa de la falta de oportunidades en el medio natural y social de su propia cultura, las busca en áreas diferentes, generalmente en áreas boscosas, más allá de la frontera agrícola, donde hace uso extensivo de grandes áreas para ganadería y para monocultivos agroindustriales, generando impactos negativos al medio natural, acompañados de fenómenos de clandestinidad, ilegalidad y violencia.

- **Etnias indígenas**

Se caracterizan porque la supervivencia física y cultural está condicionada por las características ecológicas de las áreas donde se hallan asentadas, por la fragilidad geobiótica del ecosistema, por el hacinamiento a que los reduce el avance de la frontera agrícola y por la competencia territorial con otros sectores o intereses de la sociedad.

MAPA 1. Diversidad étnica de Colombia



2.3. Aspectos de los asentamientos humanos

La adaptación de los seres vivos a un entorno específico es un proceso de equilibrio dinámico y permanente entre la asimilación de las condiciones que este impone y la capacidad de acomodar el entorno a los requerimientos de cada especie. Gracias a ese proceso, las especies evolucionan a partir de unas condiciones físicas y climáticas básicas, que originan una serie de interacciones entre elementos bióticos y abióticos, con lo cual se determina la configuración de los ecosistemas (Sánchez y otros. 2001).

Según el Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (1995), “son la expresión física de las interacciones sociales, económicas y políticas de las personas que viven en comunidades, tanto si son urbanas o rurales; su desarrollo supone una transformación del entorno natural y su conversión en un entorno construido por el hombre”; esto es, que como asentamientos se debe entender a la concentración de población humana (urbana o rural), establecida en forma de ciudad o caserío, con relaciones de interdependencia económica, cultural o ambiental.

Históricamente, el hombre se ha adaptado a diversos espacios de acuerdo con la necesidad de utilizar cierta clase de recursos naturales, renovables o no, que permitieran el desarrollo y conservación de su especie. A medida que sus actividades se fueron consolidando, transformó el paisaje y formó asentamientos que representaron no solamente la sobreexplotación de ciertos recursos, sino la eliminación de especies nativas, con lo cual se afectaron los ecosistemas naturales.

Con la afectación de los ecosistemas, se propició la desaparición de culturas importantes, como Maya en Guatemala y México, Inca en Perú, Azteca en México y Chibcha en nuestro

territorio, que fueron las que más alto desarrollo ostentaban en épocas precolombinas.

Años más tarde, y con la aplicación de la tecnología para mejorar los procesos productivos agroindustriales y los sistemas de comunicación e infraestructura, se sumaron nuevas tierras a los medios de producción, sonsacando territorios considerables al medio natural y agregando unas buenas dosis de contaminación a los suelos, las aguas, el aire y el paisaje.

2.3.1. Asentamientos precolombinos

El origen del hombre americano ha sido motivo de discusión e investigación durante muchos años, lo que ha suscitado teorías que aún en el presente son motivo de especulación. Sea cual fuere su origen, lo cierto es que desde hace unos treinta mil años, las tribus nómadas recorrían el territorio americano, de norte a sur, en busca de alimento y de condiciones climáticas menos adversas para su desarrollo; así lo atestiguan los instrumentos primitivos encontrados en México y en la Patagonia con 20.000 y 12.000 años de antigüedad.

Se cree que el hombre primitivo americano pasó de la recolección de frutos a la práctica de la caza, proceso que debió durar varios milenios, pero la desaparición de grandes mamíferos lo obligó a desarrollar la agricultura y a volverse sedentario cultivando maíz y frijol, e inventando la tecnología de morteros e instrumentos de molienda, así como las primeras formas de cerámicas para guardar granos y líquidos, según utensilios contruidos hace unos 3.000 años antes de nuestra era y cuyos vestigios han sido encontrados en México.

La sedentarización agraria permitió la formación de los grandes imperios precolombinos que se desarrollaron en las altas mesetas como en México, Perú y Colombia; sin embargo, las culturas mesoamericanas no conocían ni la rueda ni los animales de tiro, por lo que las obras debieron realizarlas utilizando la fuerza humana.

La ciudad precolombina aglutinaba los poderes políticos, militares y religiosos que garantizaban una organización social del trabajo. Se practicaba la rotación de los cultivos, con lo que se garantizaba la conservación de los suelos, el desarrollo económico y social de la comunidad y el respeto por el medio natural, proceso que fue roto por la conquista y colonización española, sedienta de sangre y de recursos naturales, especialmente de piedras y metales preciosos. No es casual que la colonización ibérica se presentara con más interés y saña en las regiones habitadas por los imperios, especialmente azteca e inca, situados en regiones mineras.

2.3.2. Ocupación histórica

Antes de la llegada de los conquistadores españoles, en Colombia la ocupación del territorio fue realizada mediante invasiones sucesivas de poblamiento en zonas bajas, pero los cambios climáticos y enfrentamientos con grupos culturales diferentes impulsaron a ciertos pobladores a ascender por las vertientes montañosas, encontrando climas más suaves y descubriendo los valles interandinos (Valle del Cauca, Valle del Magdalena) y los altiplanos (Cundiboyacense, Nariñense, Pubenza, Aburrá), donde establecieron sus asentamientos y desarrollaron su cultura (costumbres, lenguas, modos de producción, etc.), motivo por el cual los españoles encontraron diversas culturas indígenas, que coexistían armónicamente con la naturaleza.

De acuerdo con estimaciones realizadas (Rodríguez J.-2001), el número de indígenas que habitaba el territorio colombiano a la llegada de los españoles era de unos 3.000.000, los que fueron prácticamente diezmos. Los hallazgos arqueológicos muestran que se trataba de sociedades agrícolas avanzadas, asentadas en territorios definidos, con conocimientos sobre el clima e indicadores astronómicos que les permitían establecer épocas de siembra y de cosecha, con dominio sobre ciertos metales como el oro para la fabricación de adornos en filigrana que, aún

hoy, siguen despertando admiración por su belleza y precisión, por la utilización de la arcilla para elaborar utensilios y recipientes requeridos en la conservación y preparación de alimentos.

Entre las etnias más representativas que ocuparon el territorio colombiano se pueden citar: Katío, con veintisiete subgrupos, Motilón con un subgrupo, Yuko, Yariguí con seis subgrupos, Carare con tres subgrupos, Pantágora con siete subgrupos, Panche con veintiséis subgrupos, Pijao con treintaidós subgrupos.

Se endilga a la llegada de los europeos a nuestro territorio el origen de la reducción sistemática de los nativos, pues ellos ocuparon los espacios en los que las etnias nativas habían establecido su forma de vivir, ocupación que se hizo en forma violenta, lo que ocasionó que unos grupos se enfrentaran y perecieran en el intento de rechazo y liberación de las formas opresivas puestas en práctica por los invasores; otros grupos se sometieron y tuvieron que soportar vejámenes y humillaciones, ya que no eran considerados seres humanos, sino bestias a las que había que domesticar y catequizar; y los restantes optaron por refugiarse y mantenerse aislados física y culturalmente: son los grupos que todavía existen.

2.3.3. Fenómenos que diezmaron la población nativa

Se puede decir que fueron tres las causas que contribuyeron a diezmar la población nativa:

1. La ideología imperante de la ley del más fuerte, traducida en el dominio y la obediencia debida al poder de los conquistadores, quienes eran vistos como dioses y que sometían a los nativos a las más inhumanas condiciones laborales.
2. El cambio de las condiciones de vida a que tuvieron que someterse al ser concentrados en pequeños espacios, en condiciones de hacinamiento y en contacto con enfermedades desconocidas que no podían controlar con sus medicinas tradicionales. Y

3. El mestizaje representado en una nueva etnia, producto del abuso de las indígenas por parte de los españoles. El mestizo se esforzaba por sobresalir y no pertenecer al grupo indígena, relegado social y laboralmente por los que hacían parte del poder explotador y discriminatorio.

2.3.4. Variación demográfica de comunidades indígenas

De los 3.000.000 de nativos que poblaban el territorio colombiano a la llegada de los invasores españoles, en la segunda mitad del siglo XVIII tan sólo quedaban 136.753, número que se cree mermó considerablemente, hasta que se proclamó la protección de los nativos y la finalización de la esclavitud hacia mediados del siglo XIX, desde cuando la población indígena empieza a crecer, según datos censales:

Tabla N° 01. Censos de población indígena en Colombia 1938-1973

Año	Población	Fuente
1938	100.422	Censo nacional
1951	157.791	Censo nacional
1964	119.180	Censo nacional
1966	297.000	Ministerio de Gobierno
	280.280	Obras Misioneras Pontificias
	163.000	Instituto Lingüístico de Verano
1971	280.000	Departamento Nacional Planeación
	344.000	Incora
1973	388.000	Censo Nacional
1988	448.710	Programa de Naciones Unidas
1998	701.860	Departamento Nacional Planeación

Llama la atención el crecimiento desmesurado de la población indígena que en cincuenta años pasó de 100.422, en 1938 a 388.000 en 1988, cifras que expresadas en porcentaje arrojan un incremento cercano al 286%, y que de 488.710 en 1988 haya pasado, diez años más tarde, a 701.860, equivalente al 44%, porcentajes que exceden, ampliamente, cualquier proceso de crecimiento demográfico.

Este fenómeno se puede explicar por dos razones fundamentales: en primer lugar, porque las técnicas y el cubrimiento de los censos se fueron depurando en la misma medida en que transcurría el tiempo, y, en segundo lugar, por el tratamiento preferencial que a los grupos indígenas les depara la Constitución Nacional de 1991, pues con su promulgación, muchos grupos poblacionales no indígenas, liderados por “gentes oportunistas”, vieron la ocasión de acceder a los privilegios consagrados en la Carta Magna, y se hicieron reconocer como tales.

En 1988, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo reconoció la existencia de 81 comunidades indígenas dispersas en el país en una extensión de 128.663 kilómetros cuadrados, la que para 1998 ascendió a 279.487 kilómetros cuadrados.

2.3.5. Aspectos de la situación demográfica colombiana

Vale la pena, en este espacio propicio, comparar las cifras históricas, hasta la fecha del último censo realizado por el DANE; así mismo y en la medida de las posibilidades más cercanas con la realidad, las proyecciones que, de ser realizadas por esta autoridad competente, en cuanto a la totalidad de habitantes y para que, a simple juicio del lector, permiten observar los cambios y proporciones de las estadísticas demográficas del país, tanto en su conjunto, como aisladamente con la población indígena.

Este hecho, además de enriquecer el conocimiento en estos asuntos, nos permite relacionar de igual manera con las tasas que ocasionan incrementos, tendencias o disminuciones con que normalmente se miden estos datos.

**Tabla N° 02. Poblacion de colombia segun censos
1825-2005 y proyectados**

Año	Habitantes	Tasa de Crecimiento	
Intercensal	Anual		
1825	1'223.598	-	-
1843	1'955.264	59.80	1.86
1861	2'243.054	14.72	1.73
1905	4'143.632	84.73	1.03
1912	5'072.604	22.42	3.10
1918	5'855.077	15.43	2.17
1928*	7'851.000	34.09	2.94
1838	8'701.816	10.84	1.06
1951	11'548.172	32.71	2.22
1964	17'484.510	51.40	3.19
1973	22'915.229	31.06	3.05
1985	32'115.891	40.15	2.85
1993	37'422.791	16.52	1.93
1999py	41'589.018	11.13	1.77
2000py	42'321.386	13.09	1.77
2005py	46'039.144	23.02	1.74
2015py	53'182.964	42.11	1.61

* No fue aprobado. py: proyectado. Fuente: DANE, “Colombia Estadística 1993-1997”, 1999.

2.3.6. Características de la población indígena

De acuerdo con el medio natural donde se encuentran los grupos indígenas, se pueden distinguir las siguientes poblaciones:

2.3.7. Poblaciones indígenas de selvas y sabanas

Estos grupos viven en las orillas de los ríos o en las terrazas aluviales más próximas, donde practican la pesca, la caza y una

incipiente agricultura, especialmente de mandioca, ñame, plátano y maíz.

Las corrientes superficiales de agua representan un alto grado de importancia para su desarrollo y sostenimiento, ya que de ellas extraen el agua necesaria para las labores cotidianas, se abastecen de las proteínas animales que hacen parte de su alimentación, les sirven como medio de comunicación y transporte para llevar a cabo el intercambio con otras comunidades o grupos, y desempeñan un papel importante en el sistema de evacuación y eliminación de los residuos líquidos (aguas grises y negras).

Entre las etnias pertenecientes a este grupo, se pueden citar las siguientes: a) De selvas a: kokama, makú, muinane, barí, tikuna, kofán, witoto, yagua, siona, andoque. b) De bosques del Pacífico: embera, embera katío, embera chami, embera saija, waunana. Y c) De las sabanas: amorúa, guahibo, kuiba, curripaco, piapoko, puinave, guayabero, macaguane, piaroa, sáliba y achagua.

2.3.8. Poblaciones indígenas de montañas y vertientes

Tienen estructuras más complejas de organización social y política, así como de procedimientos para la preparación de los alimentos y para el abastecimiento y conservación de agua, la que es captada del río o fuente proveedora y conducida por medio de canales abiertos o por mangueras plásticas, hasta el sitio de la vivienda. Usan vestidos y tienen construcciones comunitarias para la realización de eventos de educación o de atención en salud; son agricultores, practican la ganadería, la avicultura y en menor grado la pesca.

Las poblaciones indígenas de montañas y vertientes está representadas por: cuna, uwa, inga, paez, guambiano, arhuaco, kogüi, awa, kamsá.

2.3.9. Poblaciones indígenas campesinas

Estas comunidades se asemejan mucho a las condiciones propias del campesino colombiano. Requieren agua para la preparación de alimentos, habitan en caseríos o pequeños poblados, dotados de sistemas de acueducto y alcantarillado, practican la ganadería, la agricultura e incluso fabrican pequeñas manufacturas domésticas. En ocasiones viven mejor que los campesinos de culturas occidentales.

A esta clase de población indígena, corresponden los siguientes grupos: Zenú, Coyaima, Natagaima, Kokonuko, Totoró, Yanacona, Muisca, Dujos y Pasto Quillasinga.

2.3.10. Poblaciones indígenas de áreas secas

Se encuentran en áreas con volúmenes bajos de precipitación y épocas largas de sequía, por lo que sus actividades se encaminan a la capacidad de almacenar la poca cantidad de agua que aportan las escasas lluvias, mediante la construcción de piscinas o jagüeyes. Los cultivos los constituyen las especies resistentes a la sequía y cuyo desarrollo no supera la corta duración de la época lluviosa. Dos etnias se pueden clasificar dentro de esta población: los wayúu y los chimila.

2.3.11. Territorios culturales

De acuerdo con investigaciones realizadas por el IDEAM, los grupos indígenas de Colombia hablan cincuenta y dos lenguas que pertenecen a veintiséis grupos lingüísticos, afiliados a diez familias, que a su vez forman parte de tres macrofamilias lingüísticas.

Tabla N° 03. Lenguas indígenas en Colombia.

Macrofamilia	Familia	Grupo lingüístico	Lengua
Andinoecuatorial	Andino	Quichua	Ingá
			Yanacona
	Ecuatoria	Guahibo	Amorúa
			Guayabero
			Sicuaní
			Hutné
		Arawak amazónico	Arawak amazónico
			Curripako
			Piapoko
			Sáliba

Macrofamilia	Familia	Grupo lingüístico	Lengua
Piaroa		Yukuna	Arawak caribeño
Wayuunaiki		Tupi	Kokama
Kofán		kofán	Kofán
	Macro tukano	Makú	Nukak
		Puinave	Puinave
		Tikuna	Tikuna
		Tukano occidental	Koreguaje
			Siona
	Tukano oriental	Tanimuka	
	Kubeo	Tucano	
Ge-Pano-Caribe	Macro caribe	Caribe	Chimila
			Pijao

			Yukpa-yuko
			Zenú
		Peba yagua	Yagua
		Witoto	Andoke-nonuya
			Muinane
			Witoto
Macro chibcha	Barbacoa	Guambiano	Guambiano
		Awa Kwaiker	Awa Kwaiker
			No hablantes
Chibcha propio	Pasto-quilla-singa	Arhuaco	Damana
			Bintukua
			Kággaba
		Bari-Dobokubi	Barí
		Cuna-Kueva	Cuna
		Muisca	No hablantes
		Tunebo	Unkasia
			Tegria-cobaría
	Chokó	Embera	Embera
			Embera-chami
			Embera-Katío
			Embera-saija
		Wuanana	Noanamá
	Kamntxá	Kamntxá	Kamntxa
	Paez Koko-nuko	Paez koko-nuko	Kokonuko
			Paez
			Totoró

Fuente: IDEAM.

Se puede manifestar que el Territorio Cultural comprende áreas delimitadas y reconocidas como el ámbito al interior del cual subsiste y se desarrolla un grupo humano que tiene una forma *sui generis* de relacionarse con ese espacio. De acuerdo con lo anterior, los territorios culturales pueden ser:

2.3.12. Reserva

Área colectiva destinada para el usufructo personal o familiar que se asigna a una comunidad indígena, con el objeto de asegurar la tenencia de la tierra frente a la disputa con terratenientes y colonos.

2.3.13. Resguardo

Territorio definido geográficamente que forma un hábitat exclusivo para un asentamiento o comunidad indígena, en el que sus miembros adelantan las actividades productivas y desarrollan su vida social.

2.3.14. Resguardo antiguo

Territorios asignados a los indígenas mediante cédulas reales, decretos u otros actos administrativos expedidos durante la época colonial, o los constituidos durante la época republicana anterior a 1961, cuando empieza a regir la ley de la Reforma Agraria.

2.3.15. Resguardo nuevo

Territorios constituidos mediante resolución expedida por el Incora, legalizando una tenencia comunal y definitiva de la tierra.

2.3.16. Comunidad indígena

Grupos pertenecientes a resguardos disueltos por el Estado, cuyo único título es la posesión de hecho de la tierra, lo que los hace vulnerables al despojo.

2.3.17. Comunidad civil

Comunidades que tradicionalmente han ocupado terrenos “baldíos” y que no han sido adjudicados administrativamente.

2.3.18. Regiones indígenas de Colombia

De acuerdo con la regionalización propuesta por el Departamento Nacional de Planeación, los pueblos indígenas se pueden agrupar en las regiones que aparecen en la tabla 03.

Las estructuras culturales de las comunidades indígenas se basan en concepciones cosmogónicas que entienden al individuo como un componente del universo, concepciones representadas en ideología e imágenes que constituyen el fundamento de su organización social y cultural a partir de la cual el uso de los recursos naturales se hace tomando en cuenta lo siguiente:

- a) El conocimiento de la función ecológica y del uso social del elemento natural
- b) La toma de precauciones en el manejo de la naturaleza, expresadas a través de relatos, tabúes y mitos acerca del origen, existencia y evolución del universo y
- c) La convicción de que la conservación, el desarrollo y el funcionamiento normal del medio natural son la garantía del buen comportamiento, pasado y presente, de los individuos.

Tabla N° 04. Regiones indígenas de Colombia

No.	Macroregión	No.	Región
1	Amazonía	1	Llanura Amazónica
		2	Vaupés geográfico
		3	Selva de transición
		4	Piedemonte amazónico
2	Vertiente del Pacífico y del Atrato	5	Norte del litoral Pacífico
		6	Sur del litoral Pacífico
		7	Cuenca del San Juan
		8	Cuenca del Baudó
		9	Cuenca del Atrato
3	Orinoquía	10	Alta llanura
		11	Baja llanura
		12	Piedemonte orinoqués
4	Andes y Valles Interandinos	13	Altiplano nariñense
		14	Sur del Cauca
		15	Norte y oriente del Cauca
		16	Noroeste andino
		17	Alto Magdalena
		18	Altiplano cundiboyacense
5	Nordeste indígena	19	Tunebia
		20	Motilonia
		21	Perijá
		22	Sierra Nevada Santa Marta
		23	Guajira

Las características del poblamiento por parte de los indígenas no puede enmarcarse dentro del concepto de unidades productivas familiares, pues la caza, la pesca y aún la recolección de frutales se realizan durante procesos migratorios cíclicos, en unión de todas las familias que conforman la tribu. Su perma-

nencia en el sitio está determinada por la productividad natural del bosque y de los suelos.

2.3.19. Poblamiento indígena en el departamento del Huila

La ocupación del territorio huilense se desarrolló a lo largo del tiempo, por lo que se vio afectada por cambios sucesivos en los ámbitos de lo social, cultural, económico y tecnológico, que dieron origen a la formación de culturas autóctonas.

2.3.20. Ocupación del sur y centro del departamento

Los grupos humanos que dieron origen a la cultura de San Agustín establecieron sus asentamientos en las estribaciones orientales del Macizo Colombiano, aledaños a los ríos Magdalena, Sombrerillos, Granates y Quinchana y en pisos altitudinales comprendidos entre los 2000 y 3000 metros sobre el nivel del mar, que corresponden a un clima medio.

- **La cultura de San Agustín.** Se remonta a los 6000 años antes de nuestra era, cuando los grupos eran nómadas que vivían de la caza y de la recolección de frutos, pues así lo atestigua el Lavapatás, en donde existe un fogón de la misma época, que era utilizado, además, como sitio de reunión.

Con la práctica de los cultivos de maíz y frijol, estos grupos se volvieron sedentarios, lo que cambió sus costumbres y se vieron en la necesidad de elaborar algunos instrumentos, especialmente utensilios para la guarda y conservación de los productos agrícolas, dando inicio al desarrollo de la alfarería.

Sus conocimientos del Universo y de la Tierra se ven reflejados en el respeto que tenían de la muerte; para ellos la tumba era eterna y la casa una posada pasajera, lo que explica la monumentalidad de las tumbas y las simplezas de las casas que consistían en tambos en forma circular y techos cónicos.

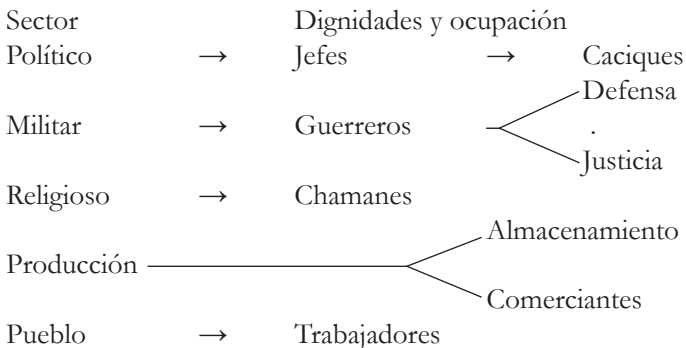
Las obras construidas fueron adornadas con figuras de seres mitológicos, como las que existen en el Parque Arqueológico de San Agustín y en Alto de los Ídolos, reflejo del pensamiento mitológico y cosmogónico que practicaban los jefes espirituales o chamanes, considerados los depositarios del conocimiento de la vida y de la muerte.

La época de esplendor de la cultura de San Agustín entra en decadencia a partir del siglo VI de nuestra era, cuando se registró un cambio climático por el aumento de las lluvias y de la temperatura, obligándolos a abandonar el territorio del sur.

- **La etnia Yalcona.** Llega al sur hacia el siglo IX y establece una nueva organización social basada en la desigualdad individual y grupal, apareciendo los señoríos y las familias de alto rango en cuya cúspide del poder se encontraba el Cacique.

Los balcones fueron agricultores pero también desarrollaron actividades de alfarería y de orfebrería. Eran guerreros valientes y feroces, y aún, en la actualidad, se admira el valor de la Cacique Gaitana, quien vengó la muerte de su hijo Timanco, capturando y dando muerte a don Pedro de Añasco, quien habría ordenado su ejecución.

Tabla N° 05. Organización social Yalcona



Fuente. Tomado de Huila. Características geográficas. IGAC -1995.

- **Los Paeces.** Sus asentamientos se localizaron al norte del río Paez y entre el Nevado del Huila y la margen izquierda del río Ullucos, donde actualmente se encuentran las poblaciones de Nátaga, Hobo, Retiro, Iquira y otras poblaciones menores.
- **Los Andaquíes.** Se ubicaron en las zonas aledañas al río Caquetá, siendo su sede principal donde ahora se encuentra el municipio de Acevedo.
- **Los Timanaes.** Ocuparon el valle donde se encuentra la población del mismo nombre.

2.3.21. Poblamiento indígena del norte del territorio

- **Los Pijaos.** Abarcaba, más o menos, la mitad del sur del departamento del Tolima y la parte norte del departamento del Huila, es decir, desde el parte-aguas de la cordillera central, incluyendo el departamento de Caldas, hasta el piedemonte de la vertiente occidental de la cordillera oriental. Vivían en construcciones de bahareque, dotadas de túneles y numerosas puertas que facilitaban el ataque y la huida, y cultivaban yuca, maíz, arracacha, frijoles y papas.
- **Los Dujos y Babadujos.** Ocuparon la franja derecha del río Magdalena, y sobre todo el valle donde actualmente se encuentra la ciudad de Neiva.
- **Los Bayanzas.** Se localizaron en la vertiente interna de la cordillera oriental.
- **Los Cutivas.** Establecieron sus asentamientos en los valles de Aipe y del río Patá.
- **Los Totoyos.** Se localizaron a orillas del río Villavieja.
- **Los Yoporoges.** Ocuparon el territorio del centro y sur del departamento del Tolima y Norte del Huila, desde el río Coello hasta el río Baché, a ambos lados del río Magdalena. Eran orfebres y el comercio lo hacían con los indígenas del Altiplano Cundiboyacense, de quienes obtenían la sal, esmeraldas y otros artículos.

2.3.22. Poblamiento indígena actual

De acuerdo con las características, tres son las etnias indígenas que habitan en el territorio huilense. Al sur, en el Macizo Colombiano, se encuentran los Yalconas; al suroeste, en la zona comprendida entre los ríos Magdalena y Paez, se hallan los Paeces y en el centro y norte del departamento se han establecido los Pijaos.

2.3.23. Problemática indígena actual

Entre los principales problemas que afectan a las comunidades indígenas, cuya esperanza de vida promedio es de cincuenta años, se pueden señalar los siguientes:

- a) La desnutrición y el retraso evolutivo, ligados a la escasa producción de alimentos, guardan una relación directa con la cantidad y calidad de los suelos, y la disminución de oportunidades para aquellos que viven de la caza, la pesca y la recolección de frutos.
- b) El desconocimiento sobre la cadena de intercambio comercial, que hace que sus productos agropecuarios y artesanías sean vendidas a precios irrisorios.
- c) El contacto cercano con colonos y campesinos de diferente condición social y económica los expone al riesgo de contraer enfermedades desconocidas para sus procedimientos médicos tradicionales. Lo anterior se agrava por el hecho de carecer de recursos económicos que les permitan acceder a la medicina moderna para combatir dichos males.
- d) El sistema nacional de escolaridad impuesto por el Estado ha ido en contra de sus sistemas de reproducción cultural, dando como resultado profesionales alejados de su cultura originaria.
- e) La intervención del Estado en la destinación y asignación de áreas extensas para el desarrollo de proyectos de desarrollo,

tales como los proyectos petroleros (afectan a las comunidades indígenas de tierra caliente), proyectos hidroeléctricos como el de Urrá (a los embera-catíos del alto Sinú), proyectos de conexión interoceánica y planes de turismo (a los embera y los waunana), explotación y transporte del carbón (a los wayúus), explotación del oro (comunidades del Guainía en la frontera con Brasil), proyectos turísticos, agroindustriales y urbanos de los municipios aledaños, son factores que obstaculizan el ejercicio de su autonomía cultural en sus territorios.

2.3.24. Grupos afrocolombianos

Una vez diezmada la población indígena por el trabajo, las enfermedades y la migración fuera del alcance colonial, y ante los requerimientos de disponer de mano de obra que realizara los trabajos más arduos tanto en la minería como en la agricultura y la ganadería, la sociedad feudal se vio en la necesidad de importar mano de obra procedente de las etnias africanas.

La mayoría de las poblaciones de origen africano traídas a Colombia ingresaron por la costa Atlántica, especialmente por el puerto de Cartagena, donde fueron utilizadas en la construcción de las murallas de la ciudad, y de allí, llevadas a Santa Marta, Lorica y Quibdó para ser utilizadas en la agricultura y la ganadería.

Aprovechando las vías fluviales del Magdalena y del Cauca, arribaron a Antioquia, Santanderes, Valle del Cauca y norte del departamento del Cauca, lo que originó nuevas formas de relaciones, las que propiciaron el mestizaje entre negros, indígenas y blancos, a lo largo de toda la región donde los negros establecieron sus asentamientos.

2.3.25. Características de la población afrocolombiana

La negritud, como etnia, asume diversas formas de expresión cultural, de acuerdo con la región de procedencia y la actividad de sus ancestros. Entre las principales variables que han influido en su caracterización, se tienen las siguientes:

- a) El origen africano diferente, según la región de procedencia.
- b) La actividad a que sus antepasados fueron destinados en Colombia.
- c) La actitud con que asumieron su nueva situación.
- d) La región a donde llegaron o establecieron sus asentamientos.
- e) El grado de contacto o integración con otras culturas.
- f) La relación con los espacios que habitan en Colombia.

El Ministerio del Interior, tomando en cuenta las diferencias manifiestas que presentan los grupos de la población afrocolombiana, ha establecido la siguiente clasificación:

- **Caribeño**

Llamado también costeño, habita en las llanuras de la costa atlántica, desde el Golfo de Urabá, hasta los límites con Venezuela en la Guajira. La mayoría son mulatos y zambos, por los cruces entre español y negra, y están dedicados a la actividad agropecuaria y a las prácticas rituales mágicas.

- **Chocoano**

Los grupos que llegaron a las cuencas de los ríos Atrato y San Juan en el Chocó se destinaron a las duras actividades de la minería, lo que, sumado a la inclemencia del clima, dio como resultado una etnia resistente como los yorubas.

- **Caucano y Valluno**

Guarda mucha similitud con el negro chocono, ya que conservan rasgos culturales africanos ligados con actitudes propias de las condiciones sociales en que se desarrollaron, convirtiéndose en taladores de grandes extensiones de bosque o en trabajadores de empresas nacionales o internacionales, como los ingenios azucareros, fábricas de papel, etc.

- **Patiano**

Los negros que llegaron al Valle del Patía lo hicieron una vez obtuvieron su libertad, con el fin de establecer sus asentamientos. Dedicados a la agricultura y a la ganadería, se han adaptado al medio natural, de tal manera que se han convertido en los mejores aliados para la conservación de los bosques.

- **Negro del Pacífico**

Semejantes al caucano, sus asentamientos los realizaron antes de ser libertos, al verse obligados a huir de las haciendas y del trabajo en las minas. Se consideran como los colonos del Pacífico, pero a diferencia de estos, son más sedentarios y se han amoldado a las condiciones del medio natural que ocupan. Su principal actividad la constituye la práctica de la silvicultura, para lo cual han adoptado medidas de conservación que evitan la desaparición de este recurso.

- **Negro del nordeste antioqueño**

Descendientes de yorubas, grupo rebelde, fueron traídos de Cartagena para ser empleados en actividades de minería. Formaron el primer levantamiento de esclavos negros en Zaragoza en 1598.

- **Palenquero**

Están constituidos por aquellos grupos que se refugiaron tras las empalizadas de Cartagena, adonde huían para escaparse

de los maltratos de los amos. Formaron dialectos con palabras africanas y españolas.

- **Isleño**

Constituido por los habitantes del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, fueron traídos por los ingleses y, dadas las condiciones de aislamiento e insularidad, están dedicados a la marinería, al comercio y al turismo.

2.3.26. Problemática afrocolombiana actual

- Uno de los problemas que han impedido desarrollar una política que integre a las comunidades negras al rol social, económico, industrial, comercial, cultural y científico, mediante tratamientos especiales, es el desconocimiento del número de individuos que pertenecen a esta etnia, pues los censos realizados no la contemplan como variable étnica.

Tabla N° 06. Distribución de las comunidades negras en Colombia

Área sociocultural		
Departamento-Amazonia Putumayo		5
	Atlántico	2
	Bolívar	8
	Cesar	5
Costa Atlántica	Córdoba	9
	La Guajira	4
	Magdalena	3
	Sucre	2
Chocó	Chocó	21
Eje Cafetero	Risaralda	1

	Bolívar	2
	Boyacá	1
Magdalena Medio	Caldas	1
	Cundinamarca	1
	Santander	2
	Cauca	3
Pacífico	Nariño	10
	Valle del Cauca	1
San Andrés, Providencia y Santa Catalina	Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	1
Urabá Antioqueño	Antioquia	10
Valle del río Cauca	Cauca	8
Valle del Cauca		11
Valle del río Patía	Cauca	7
TOTAL		140

Fuente: Ministerio del Interior. Elaborado por IDEAM.

- b) La falta de un proceso organizativo que conlleve a su identidad es otro obstáculo que no ha sido superado, pues aunque la Constitución Política de 1991, que dio origen a la Ley 70 de 1993, establece mecanismos para “garantizar que estas comunidades obtengan condiciones reales de igualdad de oportunidades frente al resto de la sociedad colombiana”, hay algunos que pretenden que tales ideales sea un proceso individual o por unidades de familias, mas no colectivo o por población.
- c) Paradójicamente, se puede señalar la biodiversidad del Pacífico como un problema, ya que su valoración ha despertado el interés de grupos internacionales que, amparados por las políticas de apertura y con el pretexto de desarrollar la investigación científica, saquean y se apropian de las paten-

tes y de la propiedad intelectual. Debe recordarse que los conocimientos que del medio natural tienen las negritudes fueron heredados de las comunidades indígenas asentadas en el territorio, cuya característica principal es la de vivir en simbiosis con la naturaleza.

- d) La explotación minera, por parte de compañías extranjeras, que acabó con los recursos naturales no renovables y que en su lugar dejaron focos de contaminación sobre aguas, suelos y paisaje, ha generado una población que sigue dependiendo de la extracción de minerales, pero que es deber del Estado guiarla para que cambie sus hábitos de dependencia económica y se dedique a la agricultura, la ganadería, la pesca e incluso a la silvicultura, dentro del concepto de desarrollo sostenible.

Bibliografía

- Angel M, A. (1997). *Desarrollo sostenible o Cambio cultural*. Cali: Corporación Universitaria Autónoma de Occidente.
- Blume H. (1987). *El Atlas Gaia de la gestión del planeta*. Madrid: Omnia I.G.
- Butler J.H. 1986. *Geografía Económica. Aspectos espaciales y ecológicos de la actividad económica*. México D.F.: Editorial Limusa S.A.
- ECOPETROL. (1994). *Compendio de términos comunes en estudios ambientales de la industria petrolera*. Bogotá: Publicación de la Coordinación Ambiental Corporativa de ECOPETROL.
- Enkerlin E. y Cano C., G.(1997). *La evolución humana hasta el principio de la civilización*. En: “Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible.” México: International Thomson Editores.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. (2001) *El Medio Ambiente en Colombia*. Editor: Pablo Leyva. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC. (1995). *Huila. Características Geográficas*. Santafé de Bogotá: Pro-offset Editorial Ltda.

- Lloyd, P. E. y Dicken P. (1990). *Location in space. Theoretical perspectives in Economic Geography*. Londres: Harper and Collins Publishers..
- Martínez A., J. y Schlupmann K. (1993). *La ecología y la economía*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Méndez R. (1997). *Geografía Económica. La lógica espacial del capitalismo global*. Barcelona: Editorial Ariel S.A.
- Nebel B, J. y Wrigth R, T. (1999). *Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo Sostenible*. Pearson. Prentice Hispanoamericana, S. A.
- Rodríguez J. (2001). *Etnias y culturas en el medio ambiente de Colombia*. En el Medio Ambiente en Colombia. IDEAM. 408-445.
- Sánchez J., Yanine D., Mantilla G., Toro M. y Barbosa C. (2001). *Usos del territorio en Colombia*. "El Medio Ambiente en Colombia." IDEAM. 348-369.

TERCERA UNIDAD
GEOMORFOLOGÍA

3.1. Generalidades de la geomorfología de Colombia

Toda observación que induzca al conocimiento físico, a todo lo largo, ancho y profundo de la geografía de Colombia, permitirá hacer un análisis de riquezas, que tan naturales nos dan un panorama digno de apreciar: sus montañas, valles, picos, cerros, nieves perpetuas, volcanes, macizos, cadenas montañosas, serranías independientes, llanuras, selvas; aptas tierras para la generación, diversificación, producción, consumo e intercambio de múltiples bienes y servicios que se explotan para la satisfacción de los colombianos y un sinnúmero de accidentes topográficos, en los que hacen presencia indefectible los fenómenos meteorológicos, el impacto de corrientes de aire que incluyen vastas regiones, sus dos océanos: todo ello y mucho más, permanentemente, muestra significativamente la actividad natural de este inmenso territorio.

Su ubicación estratégica y medidas de rigor comparativas permiten dimensionar la inmensidad natural que presenta la geomorfología colombiana, lo cual va de acuerdo con los indicadores y parámetros universales con los que normalmente se muestran sus características más relevantes; es cuestión inevitable no resaltar su exuberancia, su oferta natural, su relieve, climas, niveles variados en sus pisos térmicos, precipitaciones, frecuencias de la incidencia de las temperaturas, que presentan extremos de especial mención: la orografía; así mismo, la riqueza de sus abundantes y variadas aguas con que se nutre el territorio

entero, su relieve tan diverso en algunas ocasiones, complejo hasta para su interpretación, ofreciendo contrastes naturales y de formaciones antiquísimas, privilegios que, posiblemente, solo contiene este territorio nacional.

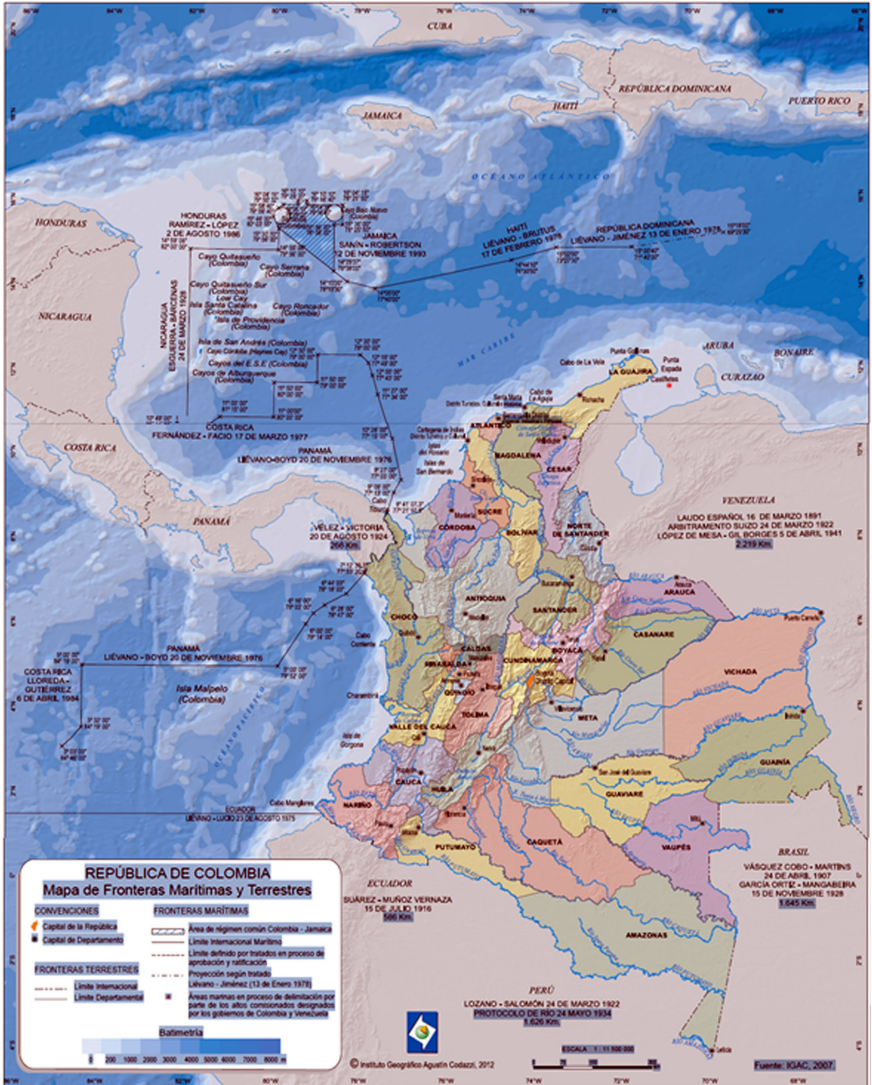
3.2. Macrolocalización

Se encuentra Colombia a la cabeza de Suramérica en el extremo noroeste, dividiendo a Centroamérica en su inicio con la república de Panamá, antigua región que perteneció al territorio colombiano y que, por adversidades históricas y políticas, prácticamente fue arrebatada bajo pretextos de independencia, pero para lo cual primaron intereses de tipo económico propiciados por Estados Unidos de América. Comparte con Panamá mar territorial como el Caribe y el océano Pacífico.

Como referencia preponderante, al oeste del meridiano 0° de Greenwich, Colombia presenta dentro de sus coordenadas geográficas y soberanía territorial:

- a) 4° 13'30" de latitud sur;
- b) 12° 27'46" de latitud norte;
- c) 66° 50'54" de longitud este; y
- d) 79° 01'23" de longitud oeste.

MAPA 2. Fronteras marítimas y terrestres



3.3. Áreas y límites

El territorio colombiano presenta un área continental de 1.138.338 kilómetros cuadrados, incluyendo en su soberanía total, 2.070.408 kilómetros cuadrados, los territorios insulares en los océanos Atlántico y Pacífico.

Sus límites y longitudes son los siguientes:

- a) Por el norte con el mar Caribe u océano Atlántico, en 1.600 kilómetros.
- b) Por el este con la República Bolivariana de Venezuela, en 2.219 kilómetros; y con los Estados Unidos de Brasil, en 1.645 kilómetros.
- c) Por el sur con las repúblicas del Perú, en 1.626 kilómetros y Ecuador, en 586 kilómetros; y
- d) Por el oeste con el océano Pacífico, en 1.300 kilómetros y la República de Panamá, en 266 kilómetros.

3.4. Orografía

El panorama que presenta en este aspecto la nación colombiana se traduce, a grandes rasgos físicos, en una división que caracteriza la representatividad del territorio en toda su extensión, la que corresponde a la parte continental en dos secciones, a saber: una, predominantemente montañosa al occidente, que ocupa el 33%, y la otra, también extensa, de tipo plano al oriente del país, que abarca el 67%. Es de destacar que en esta sección las llanuras bajas se hallan en las regiones de la Orinoquia y la Amazonia, así como las de las costas Pacífica (al occidente) y Caribe (al norte).

3.4.1. Sistema Montañoso Andino

Este sistema se origina en Argentina y en sentido sur-norte, inicia la cadena montañosa denominada de Los Andes, la cual culmina en Venezuela.

En el territorio colombiano penetra por el sur formando el Nudo de los Pastos y destacándose allí las altiplanicies de Ipiales, de Túquerres y de Pasto, como también es meritorio mencionar aquí los volcanes Cumbal, Azufral y Galeras.

En el Nudo de los Pastos se originan dos cordilleras: la Occidental y la Central, separadas por los ríos Guaitara y Patía.

La cordillera Central, situada más al norte, forma el Nudo de Almaguer o Macizo Colombiano, de relevantes alturas como el volcán Sotará y el nevado de Coconucos. Este Macizo toma así mismo los nombres de Estrella Orográfica y Estrella Fluvial Colombiana, debido a su gran importancia y simbiosis en aspectos de tipo orográfico e hidrográfico. Es aquí en donde la cordillera Central se bifurca, formando la iniciación de la cordillera Oriental, las cuales son separadas por las denominadas fosas de hundimiento por donde corren los ríos Magdalena y Cauca.

Estas características proporcionan otras espectaculares formas en su relieve, los denominados sistemas montañosos independientes: la Sierra Nevada de Santa Marta, la Serranía de la Macarena (estas dos ubicadas en zonas periféricas aisladas), la Serranía del Darién, la Serranía del Baudó. Existen así mismo otras formaciones orográficas aisladas como las serranías de las Palomas, San Jerónimo, San Lucas, San Jacinto y los montes de Piojó y de María, que hacen presencia en los llanos orientales y en la Península de la Guajira.

Es de suma importancia reconocer las ventajas del relieve de Colombia:

- o De no existir montañas, nuestro territorio tendría clima ardiente durante todo el año, por el hecho de estar situado en la zona tórrida.
- o La diversidad de alturas determina la variedad de climas para la generación de la producción de vegetales y fauna.

- o Así mismo, los climas ofrecen innumerables actividades humanas.
- o Las cadenas montañosas, en especial la Oriental, son ricas en minerales.
- o La hidrografía, como resultante de la pluralidad orográfica, es fuente para las energías de tipo potencial, cinético, hidráulico y eléctrico. Y aún más, para sus proyecciones tecnológicas, industriales, económicas, sociales y el desarrollo requerido.
- o El elevado relieve incrementa la extensión territorial, que hace más grande a Colombia en todas sus magnitudes.

3.4.2. La cordillera Occidental

En sentido sur-norte, inicia en el Nudo de los Pastos y en su prolongación, a lo largo de la costa del Pacífico, que en su costado occidental bordea la llanura de su

mismo nombre y en su margen derecha se halla el valle del río Cauca, que la separa de la cordillera Central y culmina en el cerro Paramillo, sitio en donde se divide para formar las serranías de Abibe al occidente, San Jerónimo y Ayapel al centro y oriente respectivamente.

Esta cadena montañosa tiene una altura promedio de 2.000 metros sobre el nivel del mar; está identificada como la cordillera más baja de las tres en Colombia; presenta un área de 76.000 kilómetros cuadrados, 1.200 kilómetros de longitud y 376 kilómetros de anchura.

Hacen parte de su trayecto los departamentos de Nariño, Cauca, Valle del Cauca, Risaralda y Antioquia. Merece especial mención el hecho de presentar significativas alturas sobre el altiplano nariñense, a saber: los volcanes de Chile, con 4.750 metros; el Cumbal, con 4.764 metros; y el Azufral, con 4.070 metros sobre el nivel del mar. Además, la presencia de la máxima depresión en la Hoz de Minamá, configurada por el río Patía, a una altura de 380 metros sobre el nivel del mar, al tributar sus aguas en el Océano Pacífico.

3.4.3. La cordillera Central

Esta cordillera presenta las siguientes apreciaciones y medidas: es la más antigua y volcánica, la de menor longitud con 1.000 kilómetros y mayor altura con 3.200 metros en promedio, presentando además niveles superiores a los 5.000 metros sobre el mar. Mide de ancho 449 kilómetros. Su extensión superficial es de 110.000 kilómetros cuadrados; nace en el Nudo de los Pastos, separa los ríos Cauca al occidente y el Magdalena al oriente; termina en las llanuras del Caribe en las confluencias de estas mencionadas e importantes corrientes fluviales de Colombia.

Otra característica relevante de este sistema montañoso es la de presentar una alta sismicidad, debido a fallas de tipo tectónico; así mismo se aprecian en ella, variados nevados como el del Huila, del Ruiz, del Tolima y Santa Isabel, entre los más destacados; páramos como el de Las Papas y volcanes como el Galeras, Sotará y Puracé, que realzan su exuberancia. Debido a la actividad volcánica, sus cenizas fortalecen la actividad agrícola, muy próspera. Sobresalen en esta cordillera la ubicación estratégica de importantes ciudades capitales como Cali, Pasto, Medellín, Ibagué, Pereira, Armenia y Manizales.

Forma el Macizo Antioqueño, el cual se divide en los ramales denominados Santo Domingo, Remedios y Yolombó en el departamento de Antioquia.

De su recorrido, hacen parte los importantes departamentos de Nariño, Huila, Cauca, Valle del Cauca, Tolima, Quindío, Risaralda, Caldas, Antioquia y Bolívar, por el centro del país.

3.4.4. La cordillera Oriental

Denominada también cordillera del Sumapaz, ofrece las consabidas medidas y apreciaciones que hacen la diferencia con las dos anteriores. Se constituye en la cadena montañosa más larga con 1.300 kilómetros de longitud, la más extensa con una superficie de 130.000 kilómetros cuadrados; geológicamente es

así mismo la más joven y más ancha, con 517 kilómetros. Su altura promedio sobre el nivel del mar es de 3.000 metros. Inicia su estructura desde el Macizo Colombiano y en su recorrido en el extremo norte se bifurca en el Nudo de Santurbán, en los departamentos de Santander y Norte de Santander, al dar iniciación a la cordillera de Mérida, en su ramal oriental hacia Venezuela y al occidente en el ramal que forma las serranías de Los Motilones y del Perijá, culminando en los montes de Oca, frente al basamento en la península del departamento de la Guajira en Colombia.

Relevante es nombrar los picos de la Fragua, el cerro Miraflores, el nevado del Sumapaz a 3.820 metros y los páramos de Chingaza, a 3.950 metros y Pisba, a 3.900 metros sobre el nivel del mar. Sobresale la Sierra Nevada del Cocuy, a 5.380 metros de altura; es su pico más alto.

Su relieve forma los denominados plegamientos de variadas formas en sus fallas geológicas, altiplanos, como es de mencionar el formado por los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, terrazas de corrientes fluviales que han favorecido los asentamientos humanos. Digno de mostrar, la hermosa Sabana de Bogotá y la metrópoli de Colombia, el distrito capital la ciudad de Bogotá. Subsecuentemente se destacan ciudades importantes como Cúcuta, Bucaramanga, Girardot y otras.

En su recorrido atraviesa los territorios de los departamentos de Cauca, Caquetá, Huila, Tolima, Meta, Cundinamarca, Boyacá, Santander, Norte de Santander, Cesar y Guajira.

3.4.5. Valles Interandinos

De significativa mención constituyen las formaciones geológicas, denominadas depresiones tectónicas que como cuencas estructurales dieron origen a los principales valles y no como efecto erosivo fluvial, ya que se encuentran entre las cadenas montañosas colombianas y todas estas ofertas naturales generan enormes beneficios para las actividades humanas y su desarro-

llo, como es el aprovechamiento de uso agropecuario, por su situación atmosférica, por la formación de variados y propicios climas; pues la diversidad, altura de sus suelos y fertilidad, principalmente han sido el resultado de la acumulación de polvo y cenizas volcánicas de varios metros de espesor, estableciendo terrenos muy fructíferos. Es por ello que a estos valles se les ha calificado a nivel de los trópicos como las tierras más productivas del mundo. Se destacan los siguientes valles:

- **Valle del río Magdalena**

Hace la más importante presencia en el país entre las cordilleras Oriental y Central con una extensión de 200.000 kilómetros cuadrados. Se extiende desde el nacimiento del río de su mismo nombre, al sur del departamento del Huila y termina en su desembocadura al mar Caribe.

En su vasto recorrido presenta variadas formas como praderas, selvas, vegas, ciénagas, pantanos, estepas, zonas lacustres y demás, que le son propias por naturaleza, generando beneficios para la agricultura, la ganadería, el transporte, los asentamientos humanos, los puertos, la pesca, los embalses para el suministro de energía eléctrica, el turismo, etc.

- **Valle del río Cauca**

Se ubica entre las cordilleras Occidental y Central, en una de las zonas más fértiles de Colombia en su parte media, con una extensión de aproximadamente 85.000 kilómetros cuadrados. En sentido sur-norte presenta características de praderas y otras muy propias para prominentes cultivos.

Por el contrario, existen zonas de baja fertilidad en su parte alta por ser de carácter pantanoso. El valle termina en la desembocadura al río Magdalena al norte del país.

- **Valle del río Atrato**

Este valle separa la serranía del Pacífico de la cordillera Occidental con una extensión superficial de 35.000 kilómetros

cuadrados. Se caracteriza por ser angosto en la parte sur y ancho en el norte, de medidas respectivas que van desde los 10, hasta los 30 kilómetros. Presenta la formación de ciénagas por sus afluentes y caños en la mayor parte del recorrido del río, con características selváticas de alta temperatura y humedad.

3.5. Climatología

El clima es el conjunto de condiciones meteorológicas que caracterizan un lugar o región, susceptibles de cambio. Por condiciones meteorológicas se entiende el conjunto de valores de los elementos o variables meteorológicas en determinado tiempo y lugar.

Lo anterior significa que el clima es una expresión del comportamiento de la atmósfera, sujeto a fluctuaciones y referido a una porción determinada del espacio. Para definir el clima y por convenio internacional se hace necesario hacer análisis de un período mínimo de treinta y tres años de observaciones, que corresponden a tres ciclos de las manchas solares.

El clima de un lugar se puede definir como el resultado neto de un conjunto de procesos de transferencia de calor.

La atmósfera y la tierra forman un sistema sometido, en todo momento, a la acción de la radiación solar y la misma cantidad de energía que absorbe es disipada por la radiación que emite la tierra. De esta manera se conforma cualquier sistema físico; si durante un período determinado de tiempo la cantidad de energía recibida (entrante) es superior a la pérdida (saliente), el exceso se almacena en el sistema; y a menos que esta energía se transforme en otra forma de energía, se producirá una elevación de la temperatura de dicho sistema.

El tiempo es el estado de la atmósfera en un lugar y momento determinados.

Debe entenderse como las condiciones meteorológicas referidas a un momento o día señalado.

Uno de los aspectos importantes a tener presente en este estudio es, sobre todo, el reconocimiento al valor que se le otorga a la naturaleza.

Existen dos teorías sobre las cuales se basan las corrientes actuales para la determinación de las características que hacen valioso el medio ambiente:

- a. La naturaleza tiene un valor *per se*; no necesita que nadie le otorgue valor; su valor es intrínseco.
- b. Lo que confiere valor al medio ambiente es su relación con el ser humano; las cosas tienen valor, en tanto se lo den las personas.

Pues bien, se le otorga valor así mismo a la oferta ambiental, a los recursos naturales, a las características que propician un sinnúmero de condiciones favorables desde todo punto de vista hacia los propósitos de búsqueda del sostenimiento para el mejoramiento de las condiciones humanas, teniendo en cuenta el adecuado uso en la extracción de las materias vírgenes que requiere la sociedad y los compromisos adquiridos por los productores, su transformación, empleo, utilidad y cambio. Indudablemente, el valor natural de que está constituido el territorio colombiano es excepcional con respecto a países con similares condiciones geográficas.

Se entiende que el clima tiene como efecto ofrecer escalas promedio de los estados del tiempo y sus variaciones y que, además, genera las condiciones atmosféricas, para su aprovechamiento o para evitar los efectos adversos que ello implica; los que bien administrados en su oferta natural y proporciones de recepción –teniendo en cuenta que la ubicación del territorio colombiano se privilegia por recibir tan apropiadamente la radiación solar en la zona ecuatorial, de contar prácticamente con dos estaciones (invierno y verano o temporadas de precipitaciones y tiempos secos), diversificación del relieve, diferentes alturas y pisos térmicos, planicies, cumbres, selvas, altiplanos, valles y muchas más riquezas de la que está constituido el paisa-

je— logran situar, en su generalidad, las condiciones ventajosas para el aprovechamiento de tan excepcional naturaleza.

Conviene tener presente dos aspectos importantes para realizar un análisis, que, aunque austero en su contenido, nos sirve para la formación de un concepto general al aplicar estas características de la diversidad climática del territorio colombiano, así:

- a. Los elementos climatológicos: según lo define el Vocabulario Meteorológico Internacional (VMI), un elemento meteorológico es “toda propiedad o condición de la atmósfera, cuyo conjunto define el estado físico del tiempo o del clima de un lugar determinado, para un momento o un período de tiempo dados”. Estos comprenden: la presión atmosférica, la temperatura del termómetro ambiental, las temperaturas, tanto del bulbo húmedo, como del bulbo seco, la precipitación, la humedad relativa, el brillo solar, la nubosidad, la fuerza, dirección y velocidad del viento, etc., variables que se utilizan para describir las condiciones meteorológicas de un lugar, en un momento determinado.
- b. Los factores climáticos: son “ciertas condiciones físicas distintas de los elementos climatológicos que habitualmente influyen en el clima” (VMI), como latitud, altitud, topografía, distribución de masas continentales y oceánicas, etc.

3.6. Hidrografía

A Colombia también la constituyen variados tipos de aguas: dulces, de las cuales se goza de aproximadamente 1.200 ríos, de todo tipo de caudales y eficientes usos, lagos, lagunas, aguas superficiales y subterráneas, de tipo termomineral, de tipo glacial, aguas lluvias y saladas como las de los dos océanos, entre las más relevantes.

Su hidrografía está estrechamente determinada por su orografía. Las más importantes y abundantes aguas, en sentido sur-

norte, que presentan las cadenas montañosas, orientan en diferentes direcciones los caudales, determinando de esta manera la irrigación prácticamente total del territorio.

En el país se destacan varias estrellas o centros hidrográficos, precisamente ubicados en los nudos orográficos de considerable renombre como el Macizo Colombiano, en donde se originan los cauces de los cuatro ríos más importantes del territorio: el Magdalena, el Cauca, el Patía y el Caquetá.

Otro nudo orográfico, el de Santurbán, ofrece el nacimiento de los ríos Tarra, Zulia, Algodonal y Catatumbo. El cerro de Caramanta propicia las aguas iniciales de los ríos Atrato y San Juan. En el páramo de Sumapaz nacen los ríos Sumapaz y Guayabero y otro páramo, el de Guachaneque, genera el principio de las aguas de los ríos Bogotá y Upía.

Ya en la Sierra Nevada de Santa Marta discurren los ríos Cesar y Ranchería.

Es menester enunciar que la geomorfología colombiana cuenta con cinco importantes vertientes hidrográficas, las que constituyen grandes unidades que agrupan los sistemas de drenajes, como son sus ríos, que al verter sus aguas en un océano, mar, lago o en un río de mayor caudal, materializan su potencial e importancia para sus diferentes usos y aprovechamientos de formas tan diferentes en su demanda.

Ellas son, a saber: Amazonas, Caribe, Catatumbo, Orinoco y Pacífico.

3.6.1. Vertiente del Amazonas

Es considerada la mayor vertiente del mundo, cuyas medidas arrojan cerca de 332.000 kilómetros cuadrados. Por el hecho de estar conformada por el río más caudaloso, esta zona presenta accidentes geográficos como son los raudales, por desniveles de la topografía propia de la región; atraviesa selvas de inmensa riqueza natural, en exóticas flora y fauna, minería, bosques para la explotación maderable e industrial; recibe aproximadamente

unos 270 afluentes de ríos y caños que nutren toda la vertiente hasta la desembocadura del río Amazonas en Belén do Pará (Brasil), cuya longitud alcanza 6.275 kilómetros, para una navegabilidad de 5.000 kilómetros, así mismo la mayor del mundo.

Países que hacen parte de esta inmensidad hidrográfica y sus beneficios son principalmente Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.

A Colombia solo corresponden 116 kilómetros de longitud al pasar por el sur del Trapecio Amazónico, demarcando límites con Brasil y Perú.

Entre los principales ríos que alimentan esta vertiente están: Caquetá, Putumayo, Vaupés, Guainía, Apaporis, Caguán, Orteguzza, Yarí, Paraná, Mirití - Paraná, Cahuinarí, Caraparaná e Igaraparaná.

3.6.2. Vertiente del Caribe

Se considera la más importante de Colombia, principalmente por la generación de recursos para la economía, la que comprende aspectos tales como valles interandinos, propicios para el sector agropecuario; sus ríos, que en sentido sur-norte irrigan el abundante territorio del paisaje a su paso; la ubicación de los asentamientos humanos, puertos, embalses, fértiles vegas, transporte fluvial que conecta al transporte marítimo, el que es ofrecido por el más importante río del país, el Magdalena, el cual, al desembocar en Bocas de Ceniza, en el puerto fluvial y marítimo de la Puerta de Oro de Colombia, en la ciudad de Barranquilla, favorece enormes regiones y departamentos del territorio, por discurrir a lo largo de todo el panorama colombiano. Así mismo genera la formación de ciénagas, zonas lacustres para la explotación pesquera y cultivos promisorios, turismo y demás.

Cuenta con una extensión superficial que abarca 363.878 kilómetros cuadrados de grado aprovechable para las necesidades de la población que se nutre de su vecindad.

Son numerosos los tributarios de esta vertiente, cuyas hoya hidrográficas entregan sus aguas al mar Caribe a través de su principal río, el Magdalena, cuyos afluentes son los siguientes: Cauca, con una cuenca que abarca 63.000 kilómetros cuadrados, Cesar, San Jorge, Carare, Sogamoso, Lebrija, Saldaña, Bogotá, Negro, Sumapaz, Guarinó, Lagunilla y Totaré. El Atrato, en el que se destacan sus tributarios, a saber: Murri, Sucio, Domingo-dó, Andágueda, Quito, conjuntamente con los ríos Sinú, Ranchería, Tapias y León, entre los más importantes por nombrar.

3.6.3. Vertiente del Catatumbo

Considerado como el menor de los sistemas hidrográficos del país, circundante a las prolongaciones de la cordillera Oriental, en las proximidades del Nudo de Santurbán, con su principal río, el Catatumbo, de cuenca selvática, es rico en flora y fauna. Conforman esta vertiente los ríos Zulia, Río de Oro, Sardinata, Tarra, Cucutilla, Táchira, Presidente y San Miguel, los cuales transitan con corta longitud que drenan principalmente el lago de Maracaibo en Venezuela.

Comprende una extensión de 18.700 kilómetros cuadrados, cuya superficie y oferta natural genera múltiples beneficios a las localidades vecinas.

3.6.4. Vertiente del Orinoco

Abarca una extensión considerable de 328.000 kilómetros cuadrados, en la cual se presentan así mismo importantes ríos, que tributan sus aguas al principal de ellos, el Orinoco, que marca límites entre Colombia y Venezuela, en una longitud de 250 kilómetros. El río Meta, que nace en el oriente de la cordillera Oriental, recibe su afluente, el Casanare, que mide aproximadamente 400 kilómetros; el Guayabero, que al unirse con el Ariari, toma el nombre de río Guaviare; a este se agrega otro tributario,

el Inírida; no de menos importancia también se nombran El Tomo, Tuparro, Cusiana y Guarrojo.

El río Arauca, que se origina en el Páramo del Almorzadero en los límites entre los departamentos de Santander y Norte de Santander.

El río Vichada, tributario así mismo del Orinoco, tiene una longitud de 580 kilómetros.

Es, pues, una zona de terrenos planos, cuyos caudales se dirigen al oriente colombiano y lógicamente ofreciendo lo mejor de su naturaleza y potencialidades para los requerimientos de los asentamientos de esta región del territorio colombiano.

3.6.5. Vertiente del Pacífico

Caracterizada por contener alta humedad, comprende una extensión de 88.000 kilómetros cuadrados, abundante pluviosidad, la que sobrepasa los 9.000 mm al año y que nutre caudalosos ríos al sur de Cabo Corrientes.

Al norte y debido a las cercanías con la serranía del Baudó y el litoral Pacífico, presenta en su relieve una especie de obstáculo natural, que prácticamente evita la formación de afluentes con mucha mayor longitud y caudal.

Se mencionan los más sobresalientes y de número plural, pues se cuenta con más de 200 ríos caudalosos y de corta longitud, originados en la parte occidental de la cordillera de su mismo nombre, entre ellos: Patía, San Juan, Baudó, Micay, Mira, Dagua, Anchicayá, Naya, Guapí, Yurumanguí, Mataje, Iscuandé y varios más.

Es de subrayar el hecho de que la composición superficial de la cuenca del río San Juan, situada entre la cordillera Occidental y las bajas colinas del litoral Pacífico, cuenta con 15.000 kilómetros cuadrados de extensión, le merece ser catalogado como el más caudaloso de toda Suramérica entre los tributarios al océano Pacífico, porque arroja una capacidad volumétrica de 1.300 metros cúbicos por segundo.

3.6.6. Aguas lacustres o continentales

Denominadas de esta forma por constituir especialmente lagunas, lagos, ciénagas, represas y embalses en la parte continental. Se merece la atención de su origen por tratarse de formaciones de tipo tectónico y de otra parte glacial, pues se debió al gestarse antiguamente las cadenas montañosas del territorio y, en segunda instancia, por los efectos de las últimas glaciaciones que ocuparon los sitios en donde actualmente se hallan.

- **Lagunas**

Se diferencian de los lagos por ser estas de menor profundidad, ya que siendo depósitos naturales de agua, se caracterizan por ser del tipo dulce, salobre y/o salado, dependiendo de su origen y formación.

Merecen mencionarse las de Fúquene, Guatavita y Suesca en Cundinamarca; la de Tota, en Boyacá, y la de la Cocha, en Nariño. Debe advertirse que para ser utilizadas sus aguas en aprovechamiento industrial o para la generación de energía eléctrica, algunas de estas han sido transformadas o modificadas sus capacidades de almacenamiento, explotación y dosificación para su uso.

- **Lagos artificiales**

Es lo que comúnmente se conoce como las represas y embalses, pues son fruto de la actividad tecnológica y de la mano del hombre en su necesidad de transformar la naturaleza para su servicio. Además, contribuyen eficientemente en la dosificación de sus contenidos para regular los adecuados caudales de los ríos, para la provisión de acueductos y también para la generación de energía hidráulica y eléctrica. Por supuesto son de enorme potencial natural y significativo dentro de la geografía colombiana.

Entre ellos merecen especial mención los de San Carlos, en Antioquia; Anchicayá, en el Valle del Cauca; Chivor, en Boyacá; Betania, en el Huila; y los de Chingaza, Neusa, Sisga y Muña, en Cundinamarca.

3.6.7. Ciénagas

Formaciones de depósito acuífero dulce, por acción de esorrentía de los ríos, hacia planicies y bajas alturas sobre el nivel del mar. Su utilidad de alto grado favorece la agricultura, la pesca, la navegación menor, el turismo y demás en el territorio.

Se mencionan las más importantes: la ciénaga Grande de Santa Marta, en el departamento del Magdalena; las de Ayapel y Betancí, en Córdoba; la de San Silvestre, en Santander; y la del Guájaro, en Atlántico.

3.6.8. Las aguas oceánicas

Colombia es un país privilegiado por estar situado entre dos océanos; al norte cuenta con el mar Caribe y al occidente con el océano Pacífico. Esta situación geográfica y estratégica le reporta al territorio enormes beneficios por el uso de estas inmensas aguas saladas de mar territorial, que en su dimensión le permiten la explotación de un sinnúmero de ventajas de tipo económico, pues se desarrollan la pesca, el turismo, la navegación marítima, puertos importantísimos para la comercialización e internacionalización de bienes y servicios, conexión con el resto del mundo, sin limitaciones; recreación, esparcimiento; interés ecológico y científico, flora, fauna marinas y demás.

3.6.9. El litoral Atlántico

Como bien puede entenderse, los litorales se producen geográficamente por su formación, la que comprende las zonas próximas entre los océanos y la parte continental, formando irregulares y variados sistemas geográficos, también llamados accidentes. De estos, se pueden nombrar los más relevantes, como los golfos de Urabá y Morrosquillo, el cabo Tiburón, punta San Juan, las bahías de Cispatá, Cartagena, Colombia, Santa Marta, Manaure, Portete y Honda y la gran península de la Guajira.

El litoral Atlántico tiene una línea de contacto desde el noreste del territorio colombiano en Punta Castilletes, en la Guajira y límites con Venezuela, marcando una longitud de 1.600 kilómetros de borde con el mar Caribe, hasta el cabo Tiburón al occidente del país y los límites con Panamá. En el mismo sentido, de noreste a oeste, desde Punta Castilletes, participan de este litoral los departamentos de Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre, Córdoba, Antioquia y Chocó en Cabo Tiburón.

La línea costera es irregular y se alternan las zonas escarpadas con las bajas. Los accidentes costaneros más importantes son el golfo de Urabá, el de Morrosquillo, cabos Tiburón, de la Vela San Juan y las bahías de Cartagena, Colombia, Cispatá, Santa Marta, Manaure, Portete y Honda y la península de la Guajira.

3.6.10. El litoral Pacífico

De este litoral hacen parte los departamentos de Nariño, Cauca, Valle del Cauca y Chocó, en una longitud de borde costero con el océano Pacífico de 1.300 kilómetros y en sentido sur-norte, desde la desembocadura del río Mataje en la bahía de Ancón de Sardinas al sur y límites con el Ecuador, hasta Punta Ardita al noroeste del territorio, en el departamento del Chocó en límites con Panamá.

Los accidentes geográficos más sobresalientes están en las bahías de Buenaventura, Humboldt y Málaga, los golfos de Cupica y Tortugas, punta de San Francisco Solano, Ají, Bodega, Manglares, los cabos Corrientes y Manglares, las ensenadas de Utría, Tumaco y Catripe y los istmos de Malaguita y Richido.

3.7. Región: conceptualización, clasificación y división

El concepto de región nos indica que es una porción de territorio o área determinada por especiales circunstancias. Es toda zona natural o modificada por la mano del hombre, a la cual se le designa con amplia capacidad. Es cada uno de los espacios en que se halla dividida una superficie en donde se determina un interés por sus características y en los cuales es posible considerar su sitio referente, extensión, relaciones, uso y utilidad.

3.7.1. Clasificación

Se mencionan las partes en que se ha hecho una clasificación geopolítica para interpretar la forma como se halla dividido el territorio colombiano desde sus inicios y la actual descripción nominal del relieve, para su mayor comprensión.

- **Región Homogénea**

Las circunstancias morfológicas, que hacen tan extenso y variado el territorio, también nos arrojan información de regiones con similitudes, que hacen evidente el parecido de unas y otras. Ello nos sirve para localizar, identificar y darnos una apreciación de cuánto abarca la diversidad paisajista para el conocimiento de la geografía colombiana, en relación con sus riquezas y beneficios ofrecidos.

La región homogénea nos reporta varios aspectos que la hacen específica. Es así como podemos relacionarla con situaciones de índole económica, como por ejemplo, por sus sistemas de producción, clase de producto y volúmenes que se generen en determinadas localidades en relación con la capacidad y clase de suelos, su extensión, temperaturas, alturas, climas propicios, culturas de consumo, medios para la explotación agropecuaria, minera, industrial, tecnológica y demás de las que se gocen.

Otro aspecto puede ser el de carácter estrictamente físico, como por ejemplo, alturas sobre el nivel del mar, tierras planas, selvas, montañas y valles. Similitudes tales que son compartidas por varios departamentos en que está dividido el país.

De igual manera se pueden apreciar homogeneidades de tipo cultural, como niveles y ofertas de educación, alfabetismo; los comportamientos humanos, dialectos, costumbres, folclor, comidas típicas y otros elementos que son afines. Ejemplo, la región Caribe.

- **Región Polarizada**

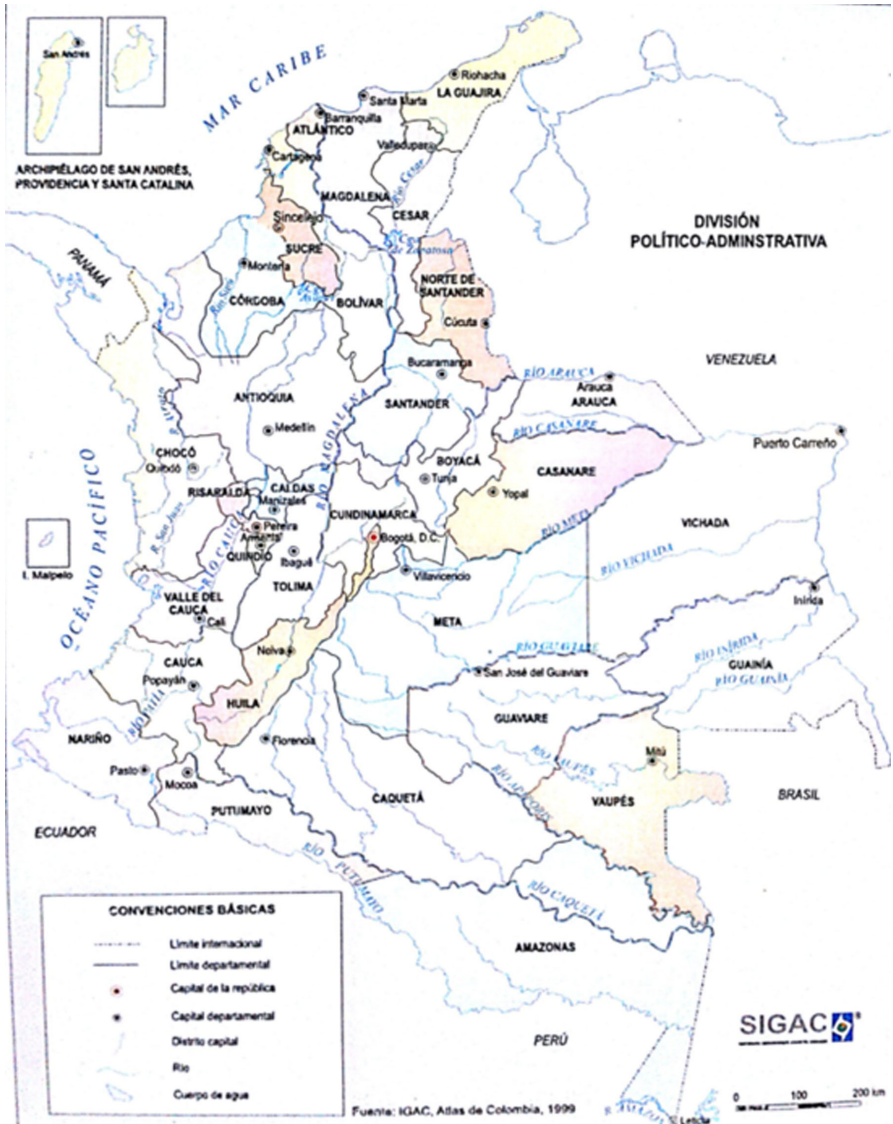
Se le denomina así por representar un sitio de interés, que la hace tan atractiva y generadora de beneficios que a la vez se irradian hacia la periferia, como también se atraen desde esta, convirtiéndola en un polo magnético que da y recibe recursos y, de esta forma, genera desarrollo. Un ejemplo bien claro es de las ciudades, de las que se puede afirmar, sin importar su tamaño, que son asentamientos humanos, tendientes a crecer en varios sentidos, y a convertirse en un polo de desarrollo.

Lógico es que entre más tamaño se tenga de él, más polarizado se vuelve. Lo importante radica en el intercambio de bienes que se suscitan tanto de entrada como de salida; hecho este que busca las satisfacciones para los habitantes que de ello se favorecen.

- **La Región Administrativa**

Se conoce como la división geográfica de tipo administrativo, que obedece también a una clasificación nominal y política, ya que su origen obedece al poder político y a la voluntad de los habitantes en llamarse e identificarse con las culturas propias de las regiones en que históricamente ha sido clasificado el país, determinarse sus límites, los que forman las fronteras de los departamentos, sus capitales, sus municipios y la administración de sus gobernantes, para dirigir los destinos en forma democrática.

MAPA 3. División Política Administrativa De Colombia



3.7.2. La Región de Planificación

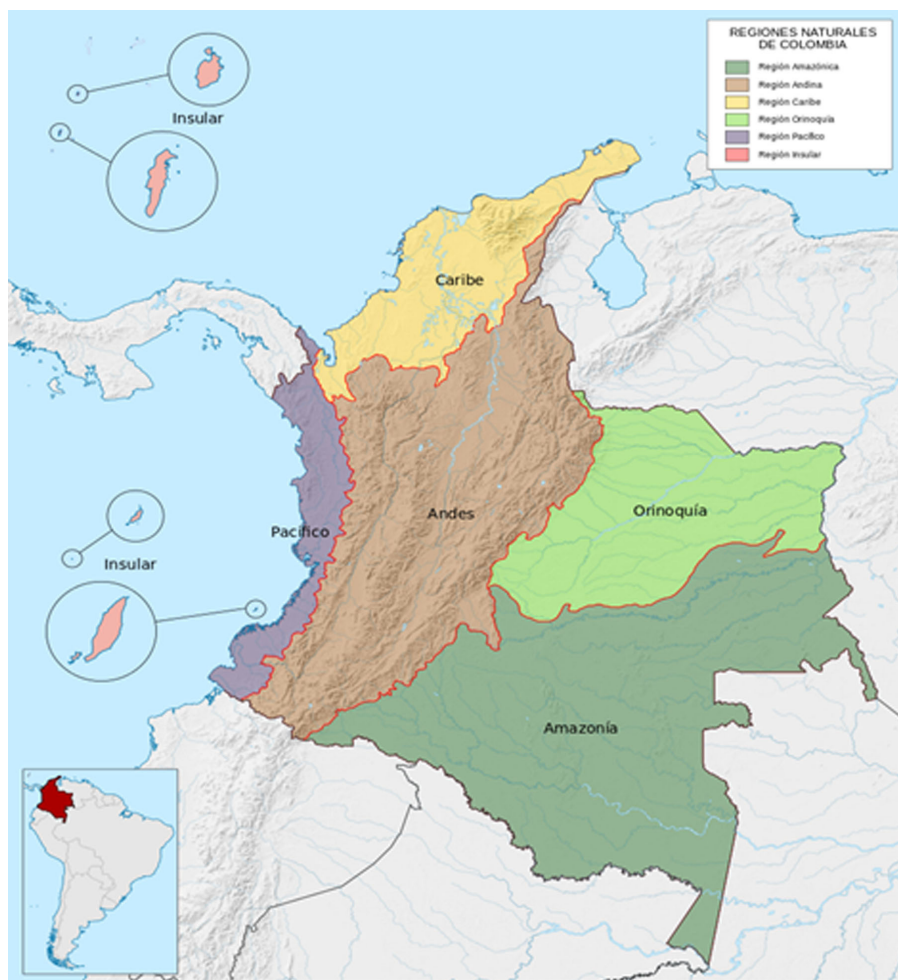
Se focaliza en la zona o territorio en donde se realizan planes de identificación de problemáticas o signos, de variada índole, que sirvan para mejorar las condiciones ya existentes para imprimir desarrollo regional, en aspectos clave como necesidades plurales de la población, remitidas a aquellas que muestran vulnerabilidad, sobre todo en salud, educación, infraestructura física, seguridad y todo aquello que conlleve al crecimiento y desarrollo social y económico para sus moradores.

Toda acción que se dirige a las regiones, con recursos institucionales, particulares o por la iniciativa de su propia población, conlleva esfuerzos, estudios y la proyección de la duración de su acción, la cual permitirá el goce de los beneficios allí ofrecidos, con financiamiento y todos los requisitos que exigen estos acometimientos para mejorar las condiciones de demanda que permanentemente se deben implementar en Colombia.

3.8. División de las regiones geográficas colombianas

El territorio colombiano se halla dividido en cinco regiones naturales geográficas. En cada una de ellas se manifiestan los peculiares signos internos de sus similitudes; pero, precisamente por ser así, se hacen grandes las diferencias entre unas y otras. Geográficamente son las siguientes: la Región Andina, la Región Caribe, la Región de la Orinoquía, la Región Amazónica y la Región del Pacífico.

MAPA 4. Regiones geográficas de Colombia



Fuente: Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” IGAC Diciembre de 2015.

3.8.1. Región Andina

También conocida como región Central por su ubicación geográfica. Presenta una superficie de 314.000 kilómetros cuadrados. Sus límites son los siguientes: al Norte, con la región Caribe; al Este, con las regiones de Orinoquía y Amazonía; al Sur, con Ecuador; y al Oeste, con la región Pacífica.

Existen características especiales y propias en ella, como variados accidentes geográficos y subregiones que la hacen distintiva de las demás.

- **Macizo del Sur**

Conformado por el Nudo de los Pastos, mesetas como las de Túquerres e Ipiales, volcanes como el Cumbal, Chiles y Azufral, depresiones como la Hoz de Minamá.

También hace parte importante el Macizo Colombiano, del cual y en su prolongación ofrece los climas templado y frío, más todos los pisos térmicos para su mejor aprovechamiento, y nacimientos de ríos de suma importancia.

- **Valle del río Cauca**

Se extiende entre la cordillera Occidental y la Central, desde Popayán hasta La Virginia en el departamento de Risaralda, con una altura promedio de 1.000 metros sobre el nivel del mar y a una temperatura de 25°C, lo que propicia agradable clima, apto para la agricultura y ganadería.

- **Cordillera Central**

La que recorre los departamentos de Antioquia, Caldas, Risaralda, Quindío, que en sentido norte-sur, confluye en la unión de esta, con la cordillera Occidental.

Se aprecian aquí los nevados del Quindío, del Cisne y del Ruiz.

- **Valle del Magdalena**

Con una altura aproximada de 1.000 metros sobre el nivel del mar, altas temperaturas, recorre extensas regiones desde la ciudad de Neiva, hasta el Banco, en el departamento del Magdalena.

- **Altiplanos Orientales**

Se sitúan entre el páramo de Sumapaz, los llanos Orientales y el valle del río Magdalena. Forman parte de estos, las altiplanicies de la Sabana de Bogotá, Chiquinquirá y Tunja. De variada pluviometría, de clima frío, de altura promedio a unos 2.500 metros sobre el nivel del mar; forma fértiles valles tales como Ubaté y Sogamoso. Más hacia el noreste, se aprecian las mesetas de Bucaramanga y Los Santos, el valle de Cúcuta, selvas como la del Carare y el Cañón del Chicamocha.

Cuenta con riquezas mineras en hierro, azufre, carbón y petróleo.

- **Zona del Catatumbo**

Es un área selvática, bordeada por la sierra de Los Motilones, el Páramo o Nudo de Santurbán y los Montes de Oca. Así mismo presenta riquezas petrolíferas en Tibú y el recorrido de varios ríos como el Catatumbo, Oro, Pamplonita y Zulia.

- **Climas**

La Región Andina presenta variados climas:

- Tropical lluvioso: a temperaturas superiores a los 18°C y niveles que superan los 750 mm de precipitación al año; están incluidos aquí los climas de bosque que se presentan en la cuenca Magdalenense y en el piedemonte de los llanos Orientales.
- Tropical seco: con escasas lluvias, altas temperaturas, en los valles de los ríos Magdalena y Cauca. Incluido aquí el clima estepario como el que se presenta en los cañones de los ríos Cauca, Dagua y Patía.

- De montaña tropical: a más de 1.800 metros de altura sobre el nivel del mar, a menos de los 18°C, aparecen los microclimas, situados en las cadenas montañosas andinas. Se incluyen así mismo los climas húmedos entre los 12°C y 18°C y alturas que oscilan entre los 1.800 y 2.800 metros sobre el nivel del mar. Los climas húmedos de páramo bajo, cuyas elevaciones van de los 2.800 a 3.200 metros sobre el nivel del mar.
- De piso térmico páramo o de alta montaña tropical, con temperaturas inferiores a los 10°C y alturas que superan los 3.200 metros.
- De nieves perpetuas, cuyas alturas superan los 4.700 metros y temperaturas bajo 0°C.

- **Hoya del Cauca**

En sentido sur-norte, el río Cauca hace su recorrido entre las cordilleras Occidental y Central, irrigando zonas fértiles, aptas para el sector agropecuario y actividades propias de los asentamientos humanos.

- **Hoya del Magdalena**

Siendo el río Magdalena el principal de Colombia, tiene afluentes de importancia como los ríos Carare, Sogamoso, Lebrija, Bogotá, Nare, Coello y Saldaña, entre otros. Su área de influencia comprende setecientos veintiséis municipios de dieciocho departamentos, en donde están cercanas varias poblaciones, puertos de importancia para la vida de los asentamientos humanos, sus actividades y el desarrollo económico y social que este polo genera para sus habitantes. La cuenca del Magdalena participa con el 85% del PIB, el 70% de la energía eléctrica del país y el 75% de la producción agropecuaria.

3.8.2. Región Caribe

Está compuesta por una llanura continental que bordea el mar Caribe y las aguas y territorios estratégicos insulares colombianos en el mismo mar, conformados por el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, que miden 70 kilómetros cuadrados; cayos como Roncador, Quitasueño, Serrana, Serranilla, Bajo Nuevo, Albuquerque y Sureste.

En sentido suroeste empieza en el golfo de Urabá y termina en el noreste en el golfo de Coquibacoa. En esta región se hallan las mayores alturas en la Sierra Nevada de Santa Marta (picos Bolívar y Colón), la que propicia todos los climas.

Hacen parte de este territorio los departamentos de Chocó, Antioquia, Córdoba, Sucre, Bolívar, Atlántico, Magdalena y Guajira, en una extensión de 132.288 kilómetros cuadrados, lo que equivale al 11,6% del país; de estos, 132.218 son del área continental. De piso térmico, cálido. Su relieve es de escasa altura, con suaves ondulaciones, algunas bajas montañas con alturas que no superan los 300 metros como se observa en las serranías de Las Palomas, San Jerónimo, San Jacinto, San Lucas y los montes de María y Piojó.

La región presenta las siguientes subregiones y/o accidentes geográficos en su morfología:

- **Valle del Sinú y llanuras caribeñas**

En donde se presentan abundantes lluvias, en zonas de origen aluvial: es una de las regiones ganaderas más prósperas del país. Posee ricos yacimientos de níquel en Cerromatoso; ofrece una agricultura con cultivos promisorios como arroz, yuca, plátano, algodón y tabaco.

- **Depresión Momposina**

Con una extensión de 24.650 kilómetros cuadrados, esta región se halla situada, en el sitio en donde confluyen los ríos San Jorge, Cauca, Magdalena y Cesar, los que corrientemente

transforman el paisaje en enormes ciénagas, muy propias para los cultivos de arroz y la explotación pesquera, ya que permite los asentamientos humanos de agricultores y pescadores en lugares lacustres, cuya movilización se realiza a través de variadas redes de caños y brazos comunicantes.

- **Delta Magdalenense**

Está formado por la terminación del curso del río Magdalena al desembocar en Bocas de Ceniza, en el mar Caribe. Su importancia consiste en que la parte baja del río en su recorrido final lleva sedimentos de acarreo aluvial, irrigando tierras muy aptas para la agricultura y la pesca, pues son de abundante riqueza ictiológica las ciénagas formadas por el desborde permanente del río en mención y su baja altura, lo cual permite el amplio delta en la inmersión de sus aguas al Caribe.

Se destacan los importantes puertos: fluvial y marítimo, en Barranquilla y los de Cartagena de Indias y Santa Marta.

- **Sierra Nevada de Santa Marta**

Como subregión, esta sierra asume una enorme importancia, que contrasta con las demás subregiones del Caribe Colombiano. Es aquí en donde por el hecho de tener todos los pisos térmicos, ofrece todos los climas, lo que facilita las actividades humanas en la explotación de cultivos y tareas de ganadería. Tradicionalmente ha sido habitada por indígenas koguis, los que han conservado tradiciones culturales muy propias de su entorno, además de contribuir a la preservación de los ecosistemas.

- **Península de la Guajira**

Su morfología presenta un territorio de clima cálido, seco y desértico. Su vegetación es xerófila; serranías, como Las Palomas, San Jerónimo, San Lucas y San Jacinto; montes, como los de María, Piojó, Chimare, Jarara, Macuira y La Teta; así mismo se manifiestan algunos cerros que, por su altura, no superan los 300 metros.

3.8.3. Región de la Orinoquía

Cuenta con una extensión de 252.000 kilómetros cuadrados, en su mayoría planos, con algunas ondulaciones y alturas promedio de 300 metros. Limita por el noreste con Venezuela, por el sur con la región Amazónica y por el oeste con la región Andina. Hacen parte de esta región los departamentos de Arauca, Casanare, Vichada y Meta, cuyas medidas representan el 22% del territorio colombiano.

La economía está basada principalmente en abundantes pastizales y sembrados que propician la ganadería extensiva; la agricultura campesina se caracteriza por la tala, quema, siembra y recolección de productos; es también notoria la explotación petrolífera. La región ofrece variados climas, a saber: de selva, con elevadas temperaturas y frecuentes lluvias; de bosque, con inferior volumen pluviométrico; predomina el de sabana, de lluvias cenitales lo mismo que el clima estepario, ardiente y de vegetación xerofítica.

Su hidrografía es abundante pues la bañan importantes ríos como el Arauca, Meta, Guaviare, Vichada y Tomo, entre otros.

Presenta las siguientes subregiones naturales:

- **Piedemonte llanero**

Formado por la superficie limítrofe entre la cordillera y los llanos orientales, a una altura que oscila entre los 500 700 msnm, temperaturas de 23 a 30°C y régimen de lluvias entre 3.000 y 4.000 mm/año. Se caracteriza por una densa selva tropical, rica en flora y fauna. Uno de los principales productos de la agricultura es el plátano y en un segundo orden variedades de cítricos, papaya y patilla.

Son escasas las carreteras para el transporte, pues existen solamente dos, por la vía Villavicencio-Bogotá y la de Villavicencio-Barranca de Upía-Yopal-Sogamoso.

- **Terrazas**

Prósperas para los cultivos de plátano, yuca y arroz y fomento ganadero. Se hallan situadas entre los municipios de Villavicencio, San Martín y Puerto López.

- **Llanuras fluviales**

Se caracterizan por sus pisos arcillosos, de baja altura y escasa fertilidad. Están presentes en la mayoría del territorio plano, con influencia fluvial, por sus abundantes ríos.

- **Vegas aluviales**

Estas se identifican por ser propias para la agricultura; están formadas por ríos que las fertilizan, pero existe el inconveniente de ser anegadas por la frecuencia de las precipitaciones.

- **Serranía de la Macarena**

Esta formación geográfica está considerada dentro de los sistemas montañosos independientes. Perteneció al departamento del Meta, en el piedemonte de la zona amazónica. Tiene una altura media de 1.600 msnm, alrededor de unos 120 kilómetros de longitud y 30 kilómetros de anchura.

Ofrece riquezas naturales tales como su flora y fauna, y además cuenta con yacimientos de uranio.

Sus climas son variados, hecho que permite así mismo variadas formas para su explotación y aprovechamiento.

3.8.4. La Región de la Amazonía

Abarca una enorme extensión, considerada como la más amplia de las regiones geográficas colombianas, con 348.000 kilómetros cuadrados, constituidos en su mayoría de territorio plano, selvático de enormes árboles, bosques, con algunas suaves ondulaciones y promontorios situados en los cerros de Otare y Campana, las Mesas de Iguaje y las serranías de Chiribiquete y

San José. Limita al norte con la región Orinocense, al este con Venezuela y Brasil, al sur con Brasil, Perú y Ecuador y al oeste con la región Central o Andina.

Su hidrografía está compuesta por numerosos ríos navegables, útiles en el transporte, ricos en pesca, de gran caudal y afluentes, que hacen de esta región la mayor cuenca hidrográfica colombiana. Los principales ríos son los siguientes: Caquetá, Putumayo, Orteguzaza, Apaporis, Yarí y Vaupés, cuyo destino es el río Amazonas.

Su clima es el de selva tropical húmeda con temperaturas que oscilan entre 24 y mayores de 30°C. Abundante es su precipitación anual, alcanzando niveles altos entre 2.000 y 10.000 milímetros.

Hacen parte de esta región los departamentos de Amazonas, Caquetá, Guaviare, Guainía, Putumayo y Vaupés.

Se distinguen las siguientes subregiones:

- **Zona del Vaupés**

No presenta suelos propicios para la agricultura, pese a la irrigación de su principal río, el Vaupés, y sus afluentes; además ofrece algunas selvas dispersas.

- **Zona del Apaporis-Caquetá**

Es muestra de escasa vegetación arbórea; más bien, y en su gran mayoría, cuenta con abundancia en el tipo de vegetación herbácea.

- **Zona del Putumayo-Amazonas**

Es un territorio rico en minerales y apto para la explotación de asfalto y petróleo.

Es una amplia zona muy selvática, húmeda y de pisos bajos en altura.

- **Piedemonte Amazónico**

Este ocupa su iniciación, desde la cordillera Oriental en sentido occidente-oriente y sur-oriente, realizando un leve des-

censo hacia tierras más planas y selváticas, ricas en flora y fauna, maderas, atracción turística, entre otras.

3.8.5. Región del Pacífico

Esta región representa una superficie plana de 70.070 kilómetros cuadrados, lo que significa el 7% territorial; en ella participan los departamentos de Nariño, Cauca, Valle del Cauca y Chocó. Se advierten unas interrupciones en el norte, ocasionadas por los sistemas montañosos independientes.

Es la menor de todas las cinco regiones comprendidas en el territorio colombiano. Se trata de una inmensa franja costera, que muestra terrenos pantanosos y muy húmedos en gran parte de su zona, la que presenta niveles de hasta 12.000 mm de pluviometría anual.

En el recorrido de la parte costera se aprecian variadísimos accidentes geográficos como la bahía y principal puerto marítimo de Colombia en el Pacífico, en Buenaventura, y Tumaco, entre otros, de gran apoyo para la comercialización nacional e internacional de productos; más golfos, ensenadas, manglares, explotación y exportación pesquera y riquezas maderables de significativa calidad.

Bordea la parte costera a todo lo largo del océano Pacífico, en su margen occidental; partiendo en sentido sur-norte desde los límites con el Ecuador hasta Panamá y el mar Caribe. Su otro límite, al oriente, es la región Central o Andina.

Es importante destacar las siguientes subregiones:

- **La Costa Norte**

Representa un relieve que va desde el cabo Manglares, hasta los límites con Panamá; es alto, escarpado, rocoso y de origen sedimentario debido a la cercana presencia de serranías como la del Darién y del Baudó, las que contrastan con la mayoría de la zona plana del resto de la región. El mar, los golfos, bahías y ensenadas favorecen la navegación, el comercio, la pesca y el turismo ecológico.

- **Valles del Atrato y del San Juan**

Formados por los ríos Atrato y San Juan, dan cuenta de zonas anegables y sedimentarias en sus recorridos, lo que curiosamente y siendo próximos en sus yacimientos, realiza un divorcio en sus destinos, dirigiéndose el primero al mar Caribe y el segundo al océano Pacífico.

Se extienden estos valles desde la zona comprendida al norte del puerto de Buenaventura hasta el golfo de Urabá.

- **Llanura Meridional**

Está formada por pisos húmedos, planos, bajos y cenagosos. Así mismo, presenta deltas y manglares en las desembocaduras de los ríos, que aunque son de corta longitud, son a la vez caudalosos.

Las temperaturas son altas y abundantes durante todo el año, ocasionando un clima malsano, tipificado como de selva tropical muy húmeda.

La muestra hidrográfica es abundante; de ella hacen parte los principales ríos a saber: Atrato, San Juan, Mira, Micay, Dagua, Patía, Iscuandé, Yurumanguí, Anchicayá, Naya, Guapi y Mataje, que constituyen la vertiente del Pacífico colombiano.

Bibliografía

Aparicio M, F. J. (2012) *Fundamentos de Hidrología de la Superficie*. Colombia: Editorial Noriega.

Banco Mundial. (2004) Colombia: una política de tierras en transición. Documento CEDE N° 29. Bogotá: Universidad de los Andes.

Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó. (2015). Quibdó.

García, A. (2015) *Colombia País Maravilloso*. Bogotá: Libro Breviario de Colombia.

- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2007) *Atlas Geográfico de Colombia - Mapa Fronteras Marítimas y Terrestres. Regiones Naturales de Colombia*. Bogotá: Editorial IGAC.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2015) *Regiones Geográficas de Colombia*. Bogotá: Editorial IGAC.
- Maidement, D. R. & Mays, L. W. (2015) *Hidrología Aplicada*. Colombia.
- Martínez, A. G. (2005-2015) contacto@todacolombia – cursospss@hotmail.com, twitter@webtodacolombia.
- Minagricultura (2014) *Región Caribe*. Bogotá.
- Minambiente (2015) *Documentos Biodiversidad, Recurso Hídrico*. Bogotá
- Minambiente-BID (1996) *Curso Memorias Metodológicas para la EIA*. Bogotá.
- Rodríguez A., E. (2005) *Geografía Económica Colombiana*. Bogotá: Editorial UNAD. Cuarta reimpresión.
- Salazar, J. C. (1996) *Proyecto: Capacitación a profesionales del sector ambiental*. Minambiente - ICFES. Programa Ambiental – Crédito BID.
- Zambrano S., H. I. (2012) *Fundamentos de Meteorología y Climatología*. Neiva: Editorial Corporación Universitaria del Huila - CORHUILA.

CUARTA UNIDAD
PATRONES DE ASENTAMIENTOS

4.1. Definición

Se puede entender como “un modelo comprensivo (sic) del tipo de apropiación social de un territorio determinado en un período específico de la historia. El análisis de sus variaciones a través del tiempo implica la interpretación de un proceso sucesivo de ajustes en la relación de dominación entre la sociedad y la naturaleza, medida por la estructura económica y la organización social. Es, fundamentalmente, el estudio de las variaciones temporales de las condiciones de producción social y de los cambios de la población de un territorio determinado” (Medellín, 1993).

4.2. Procesos en la transformación de los ecosistemas

La pregunta que continuamente se hacen los investigadores es la de indagar por las causas que obligan a la población humana a usar y transformar los ecosistemas, actividad que ha venido haciendo desde tiempos inmemoriales, sin preocuparse por los efectos que su intervención provoque en el medio natural. Varias son las respuestas que pueden explicar, en parte o en todo, esta clase de conducta, llegando a la conclusión de que pueden compendiarse en dos grupos: las encaminadas a atender necesidades de tipo social y económico y las que se originan en relaciones de poder.

4.3. Causas de las transformaciones

De acuerdo con lo manifestado por Márquez (2001), las causas que han obligado a la población humana a transformar los ecosistemas pueden pertenecer a tres procesos:

4.3.1. Procesos de primer nivel

Esto es, aquellos que llevan directamente a las transformaciones como el represamiento de las aguas para generar energía eléctrica, para regular caudales o para suministro de agua potable. En este primer nivel, se pueden incluir los siguientes tipos de procesos:

- **Procesos extractivos**

Son aquellos bienes producidos por la naturaleza sin intervención humana. Leña: se explota tanto para satisfacer las necesidades primarias de una vasta población que la utiliza, como único elemento energético, en la preparación de alimentos, y como en la necesidad de la maquinaria, especialmente de las máquinas de vapor (barcos, trenes) que consumían grandes cantidades de material vegetal. Madera: la extracción de maderas finas para la construcción de naves o barcos fue importante en los procesos de colonización, y actualmente en los sistemas de embalajes de mercancías y construcción de muebles, lo que ha ocasionado la tala incontrolada de grandes extensiones de bosque.

La Ley 2ª de 1959 estableció zonas de reserva forestal a 56.038.750 hectáreas, de las cuales en 1981 habían sido explotadas 15.488.250, lo que equivale a una deforestación de 704.011 hectáreas por año, poco menos de 2000 hectáreas por día.

Caza, pesca y otros recursos bióticos: la sobreexplotación de los recursos bióticos, ya sea que se destinen a la alimentación

de la población o a la comercialización de mascotas, pieles, plumas o especies vegetales, ha causado un deterioro en los ecosistemas, que pone en peligro la permanencia de muchas especies de la flora y fauna regionales.

En Colombia se pescan alrededor 130.000 toneladas al año, de las cuales el 64% provienen del océano Pacífico y el resto de aguas continentales. En 1984, cuando la pesca continental llegaba a las 80.000 toneladas por año, un 54% provenía de la cuenca del río Magdalena, volumen que se ha rebajado a 25.000 toneladas por año, lo que significa una disminución del 69%, atribuible a la contaminación del río.

Recursos minero-energéticos: durante más de cuatro siglos, la extracción del oro fue el principal renglón de ingresos que tuvo Colombia, cuando, en Antioquia y viejo Caldas, aparece el café como un producto de exportación, fenómeno que incidió para que las líneas del ferrocarril se instalaran primero entre la costa Atlántica (Barranquilla) y el valle del Magdalena con ramales hacia Antioquia y otras zonas cafeteras, con lo cual se facilitó el comercio exterior.

Actualmente, el café ha sido superado por otros recursos de tipo minero y energético como el carbón, el petróleo y el gas; a partir de los años 60 se dio impulso a la generación de energía eléctrica mediante la construcción de hidroeléctricas que abastecen el 90% de las necesidades a nivel nacional, y que dejan un remanente para exportar a países vecinos como Ecuador y Perú. Pero el desarrollo de este programa energético ha implicado la inundación de unas cincuenta mil hectáreas que estaban dedicadas a la producción de alimentos o constituían reservas forestales.

- **Procesos productivos**

Están representados por aquellos recursos o bienes en los que para su desarrollo y utilización, se requiere la mano del hombre.

Agricultura: se ha manifestado que hasta finales del siglo XIX, el principal renglón de exportación lo constituía el oro, tan-

to que, para 1850, menos de la sexta parte del territorio nacional estaba destinada a labores agrícolas; para 1920, la cuarta parte del territorio ya estaba bajo un tipo de utilización económica; hacia 1950 el área destinada a la actividad agrícola era de 19 millones de hectáreas, esto es, menos de una quinta parte de la extensión total del país.

Actualmente, la superficie dedicada a esta alcanza los 44 millones de hectáreas, de las cuales, hay 5.2 millones en pastos para servir a la ganadería extensiva.

Ganadería: este renglón ha exigido áreas cada vez mayores, ya que es la actividad preferida por los hacendados y latifundistas, obedeciendo a la amplia gama de oportunidades que brinda. Entre ellas caben destacarse: a) el menor número de trabajadores y un esfuerzo reducido que requiere su desarrollo, si se compara con las actividades agrícolas; b) la constante demanda de carne y leche para una población en crecimiento, lo que garantiza buenos precios; c) el mínimo riesgo de pérdida por aspectos climatológicos; d) la demanda de carne por parte de países desarrollados y aún por algunos en vías de desarrollo; etc. Por algo, uno de los gremios más influyentes que existen en el país es la Federación de Ganaderos (Fedegan), que interviene de manera decidida en las políticas económicas del Estado-

En Colombia, la ganadería que más se viene explotando es la de tipo extensivo, con carga efectiva de 0.57 cabezas de ganado por hectárea, por lo que se necesita de extensiones de terreno bastante grandes, terrenos que se adicionan mediante la colonización de nuevas tierras o incorporando aquellos ocupados por bosques. La población bovina que en 1930 estaba calculada en 3.500.000 cabezas, pasó, en 1995, a 26.932.000, lo que representa un incremento cercano al 700%. Para el mismo año de 1995, el ganado de leche era de 8.835.000 cabezas, la población equina de 2.450.000, la mular de 586.000, la asnal de 396.000, la ovina de 1.478.000, la porcina de 2.650.000 y la de pollos de tipo industrial 23.675.000.

- **Procesos de acceso a otros bienes**

Con frecuencia, la explotación de minerales e hidrocarburos requiere la eliminación de bosques de galería, árboles de selva o sabana, lo que se hace sin considerar el daño que implica a la biota nativa, la que, al ver modificado su hábitat, emigra o desaparece al no adecuarse a las nuevas condiciones ecológicas.

Apertura de vías: se construyen ya sea para facilitar el ingreso de maquinaria y posterior explotación del recurso, o para facilitar la comunicación entre asentamientos. Si bien es cierto que están a la par del desarrollo de una región, pueden convertirse en áreas limitantes del desplazamiento de especies nativas y, en muchos casos, en trampas mortales para los individuos de una población. De otro lado, el uso intensivo de las vías ocasiona problemas de estabilidad de las tierras y de contaminación por gases, polvo y ruido, que termina afectando, de manera negativa, tanto a la flora y la fauna como a la población humana.

Obras de infraestructura: la construcción de obras de infraestructura como represas, instalaciones petroleras, poliductos, redes de transmisión, etc., implica una transformación de los ecosistemas.

Asentamientos: es uno de los fenómenos que más incidencia tiene sobre los recursos naturales, por la gran demanda de artículos y servicios que reclama una concentración de población. Según Wackernagel (1996), se calcula que el área necesaria para proveer las necesidades de agua, aire, producción de alimentos, transformaciones industriales, construcción de obras de infraestructura, etc., a una población, es del orden de cien a doscientas veces el área ocupada por la ciudad

Creación de condiciones adecuadas de salud: la tala de bosques y la transformación de la sabana en potreros o pueblos, además de ampliar la frontera agropecuaria, conlleva la disminución de plagas, insectos vectores y demás animales peligrosos que ocasionan daño a la población humana. La desecación de humedales, tala de árboles, aplicación de insecticidas y fungicidas generan graves daños a los recursos naturales incluyendo al

hombre, con progenie que ya presenta malformaciones y degeneración del genoma humano.

Bienestar. Cultura, paisaje, recreación: la adaptación de áreas para un fin particular, ya sea para ser destinadas como base de asentamientos humanos, o dedicadas a la producción agropecuaria, industrial, minera, o para recreación con fines ecoturísticos, es la causa importante para la transformación de amplias zonas naturales, transformación que propicia la aparición de fenómenos no siempre benéficos para el medio ambiente, como la afectación de la biota nativa, el cambio del paisaje original, el exterminio de los recursos naturales renovables o no renovables, la explotación de las riquezas paleontológicas o arqueológicas, etc.

- **Procesos de apropiación**

Una de las formas de demostrar la propiedad de la tierra es transformar el uso a que tradicionalmente se ha destinado, con lo cual se adquiere un poder político y económico frente a los demás individuos de la colectividad y, además, se excluye a posibles competidores del acceso a los recursos contenidos en el territorio apropiado.

4.3.2. Procesos de segundo nivel

Comprende todos aquellos procesos que han incidido en la ocupación y transformación de los ecosistemas naturales. Entre ellos se tienen los siguientes:

- **Procesos ambientales**

Demográficos: el crecimiento de la población y los problemas sociales, económicos, tecnológicos que la afectan, han generado grandes desplazamientos humanos, lo cual ha repercutido en la presentación de impactos ambientales importantes y en la disminución de la calidad de vida.

Los datos de los censos poblacionales realizados en el país arrojan los siguientes resultados:

Tabla 07. Población en Colombia desde 1843

Variación Tasa de crecimiento (%)

Año	población	Absoluta	Absoluta	Anual
1843	1.600.000			
1851	1.900.000	300.000	19	2.4
1870	2.400.000	500.000	26	1.4
1905	4.100.000	1.700.000	71	2.0
1912	4.700.000	600.000	15	2.1
1918	5.900.000	1.200.000	25	4.2
1928	7.900.000	2.000.000	34	3.4
1938	8.700.000	800.000	10	1.0
1951	11.500.000	2.800.000	32	2.5
1964	17.500.000	6.000.000	52	4.0
1973	23.000.000	5.500.000	31	3.4
1985	29.300.000	6.300.000	27	2.3
1993	33.100.000	3.800.000	13	1.6
1996	37.400.000	4.300.000	13	27
2003*	41.000.000	3.600.000	12	1.3

Fuente: DANE (1997) Márquez, G. (2001).

* Almanaque Mundial. 2005

El análisis de los últimos tres resultados muestra que el estimado hecho por el DANE, del 2.7% anual para el año de 1996, está por fuera de la tendencia de la tasa de crecimiento anual. Si se compara la población encontrada en el censo de 1993, de 33.100.000 habitantes, contra la estimada para el año 2005, se encuentra que la tasa de crecimiento anual es de 1.9 %.

Huella ecológica: de acuerdo con cálculos efectuados por demógrafos y economistas, se ha estimado que un individuo necesita de cierta área mínima, o huella ecológica, para la satisfacción de sus necesidades de alimentación, vivienda, disposición de desechos, infraestructura de apoyo, etc., la que para Europa está entre tres y cuatro hectáreas, per cápita. De este estimado y aceptando que para un colombiano dicha huella sea de 1.5 hectáreas, nuestro territorio estaría en capacidad de dar albergue a 76 millones de personas; pero este cálculo no puede ser tan optimista, ya que la productividad de nuestros suelos es muchísimo menor a la de los suelos europeos, por lo que la huella en lugar de ser menor, debe ser una o dos veces la que requiere un europeo.

Tasa total de fertilidad: se define como el número promedio de hijos que tiene cada mujer. Una tasa de fertilidad de 2.0 estabilizará la población, ya que dos hijos por mujer reemplazarían a los padres tras la muerte de estos. Las tasas superiores a 2.0 harán crecer la población, pues cada generación será sustituida por una mayor; por lo contrario, una tasa inferior a 2.0 llevará a la disminución de la población.

Recursos: la esperanza de encontrar lugares con abundantes recursos aprovechables, que en corto tiempo permitan acumular riquezas con el menor esfuerzo posible, ha sido un factor determinante en la ocupación y transformación de zonas de asentamiento o de producción. Las llamadas “bonanzas” han modificado la organización económica, política y social de la nación, empezando por la del oro en el oriente antioqueño, la quina en la zona andina, el caucho en la amazonía, el petróleo en los territorios santandereanos, llaneros y valle del Magdalena, el carbón en Boyacá y la Guajira, el café en los andes colombianos y en menor escala el banano, el arroz, las flores, los cárnicos y los derivados narcóticos. Se espera que, en un futuro cercano, el gas natural, la energía eléctrica y el agua ocupen lugares predominantes dentro de los productos de exportación.

Deterioro ambiental: el agotamiento de los suelos y de ciertos recursos considerados renovables (como los bosques, el agua, la leña, la caza, etc.) también ha ejercido una fuerte pre-

sión para que se presenten fenómenos de migración, en busca de zonas donde puedan encontrar mejores condiciones para su desarrollo y bienestar.

- **Procesos sociales**

Inequidad: tanto la pobreza como la riqueza son consecuencias de la inequidad, pues la segunda es la causa de la primera. Como se vio al estudiar la huella ecológica, la base de los recursos es suficiente para sostener una población mucho mayor que la actual, sólo que, buena parte de esos recursos, ya no rinden económicamente, debido al agotamiento y al deterioro ambiental, provocando movimientos migratorios de campesinos en busca de mejores tierras u oportunidades en la industria petrolera o en la coquera u otros cultivos ilícitos. A lo anterior hay que sumar el abandono del agro por parte del Estado, la apertura económica y la cultura del narcotráfico.

Violencia: además de la inequidad, en la presentación de pobreza actúan fenómenos de tipo social como la violencia, que ha originado el desplazamiento de un número elevado de gentes que han abandonado sus fundos productivos, en busca de seguridad. Aunque este fenómeno ha estado presente en toda la vida republicana del país, se agudizó a partir de 1930 y llegó a su punto máximo entre 1948 y 1963, con un número de víctimas cercano al medio millón. No se hace mención al número de muertos, desaparecidos y desplazados en los últimos doce años, causados por ejército, grupos paramilitares, autodefensas, guerrilleros, narcotraficantes y delincuentes comunes.

- **Procesos económicos**

Demanda interna: durante los tiempos de la Conquista, la Colonia y gran parte de la República, la demanda interna consistía en artículos de primera necesidad como alimentos, leña, tejidos y materiales de construcción. Hacia principios del siglo xx, empiezan a llegar al país maquinaria industrial, automotores, ferrocarriles y aviones que demandan otra clase de insumos, dando inicio a la agricultura mecanizada y a la producción de

materias primas para uso industrial: caña de azúcar, algodón, cereales, lo que obligó a dedicar más tierras para satisfacer la nueva demanda y a cambiar el modelo de uso del suelo. Paralelo a este fenómeno se produce la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, del suelo, del aire y del paisaje.

Demanda externa: ciertos artículos agropecuarios son requeridos por mercados externos, lo que constituye un buen atractivo económico para los empresarios del agro, especialmente en el campo de la ganadería (carne y leche), banano, café, caucho, quina, flores, coca, etc., y que se ha convertido en un factor determinante en la transformación de los ecosistemas, ya que para ello se ha recurrido a la tala indiscriminada de bosques andinos y de galería, cuya función principal consiste en ser reguladores de los recursos hídricos.

La demanda externa de narcóticos ha empujado la ampliación de las áreas destinadas a los cultivos ilegales, generando no sólo el daño ambiental, sino dando paso a la cultura del narcotráfico, actividad que ha permeado todos los procesos de producción y ha trastocado los valores éticos y morales de la sociedad en general, y a la que fácilmente accede la gente, empujada por el alto índice de desempleo y acosada por las necesidades de tipo económico, social y familiar. Se estima que el narcocultivo ha transformado, por lo menos, 1.5 millones de hectáreas a los que debe sumarse el impacto sobre otras actividades, pues los dineros se dedican a actividades ganaderas, a la adquisición de tierras con fines de establecer cultivos, construir la infraestructura de la producción (campamentos, laboratorios, vías, aeropuertos, etc.), lo que contribuye a las migraciones internas y a la violencia en el campo.

Política económica: se puede analizar desde el punto de la tenencia de la tierra que empieza en el año de 1936 cuando se promulga la Ley de tierras, con lo que se dio origen a las transformaciones impulsadas por el gobierno de Alfonso López Pumarejo y que se consolidan en 1961 y en 1968, orientadas a contener las migraciones del campo a la ciudad. La apertura económica iniciada hacia finales del decenio de los ochenta y

principios del noventa, bajo los gobiernos de Virgilio Barco V. y César Gaviria T., dio al traste con la producción agrícola al permitir el ingreso de artículos de otros países, cuya producción es subsidiada por sus respectivos gobiernos, condición que hace inviable la competencia por precios en el mercado, y, además, mengua la práctica de esta actividad, obligando al campesino o empresario agrícola a abandonar el campo y buscar nuevas oportunidades en labores diferentes.

- **Procesos políticos**

Tienen que ver con el desarrollo de sucesos registrados en la historia del país, tanto a nivel interno como en sus relaciones con otros países o nivel externo, y la forma en que estos fueron encarados dentro del marco de la geopolítica nacional.

Política interna: sólo se puede hablar de política interna a partir de 1819, cuando, con el sello de independencia en la batalla de Boyacá, se da vida a la era republicana de nuestro país y junto con ella a la disidencia entre centralistas o seguidores del pensamiento de Bolívar y federalistas o simpatizantes de las ideas de Santander.

Esta dicotomía repercute, a lo largo de la historia republicana, entre las diferentes regiones del país, con lo cual se fragmenta su territorio no sólo para mejorar las condiciones económicas, sino para satisfacer apetitos personales, como el de ampliar el poder electoral y aspirar a puestos de elección. Así se crean tres departamentos del antiguo Cauca, dos del viejo Tolima, tres del Caldas, dos del departamento de Bolívar, dos del Magdalena, dos de Boyacá, etc.. Llama la atención que el departamento de Antioquia se consolida en la medida en que las otras regiones se fragmentan.

Política externa: durante la época de la Colonia no existía una política de relaciones con otros países, debido al carácter de dependencia colonial que se tenía con España, lo que redujo, durante más de trescientos años, a ser un simple proveedor de materias primas, como oro y plata, y de algunos productos industriales como el tabaco y la quina.

En la era republicana, la política exterior se ha limitado a satisfacer la demanda que, de ciertos artículos, presentan países industrializados como Estados Unidos, Inglaterra, Europa y el resto del mundo, especialmente de productos como petróleo, carbón, gas natural, cemento, café, banano, flores, frutales, madera, coca y demás narcóticos. Pero además de lo anterior, pasa a ser una nación dependiente de la tecnología y de la ciencia que lideran los llamados países desarrollados.

Conflictos: Colombia ha sido signada como un país de conflictos que se inicia desde los finales del siglo XVIII con la Revolución de Los Comuneros, seguida por la gesta de la Independencia, levantamientos regionales como el que acabó con la vida de José María Córdoba, las batallas sostenidas entre el gobierno central y provincias como la del Cauca, que llevaron cuatro veces a la presidencia al general Tomás C. de Mosquera, la guerra civil de los Mil Días y por último la violencia que desde 1948 ha cobrado más de 500 mil muertos y que ha dado origen a la aparición de guerrillas, grupos de autodefensas y paramilitarismo.

Estos conflictos han impulsado la colonización y la transformación de la selva en plantíos de coca o marihuana, y de los bosques andinos y subandinos en cultivos de amapola, engendrando el peor de los resultados de los conflictos sociales, cual es el narcotráfico, con sus secuelas de enriquecimiento rápido, desprecio por la vida y por los valores morales, permeando a todas las instituciones, a las clases sociales y actividades económicas del país.

El único conflicto de carácter internacional fue el registrado con el Perú en el año de 1934, cuyo triunfo sobre el país invasor representó para Colombia la pérdida de gran parte de su territorio, comprendido entre el río Putumayo y el Amazonas, pero que dio impulso a la colonización del Caquetá, Putumayo y Amazonas, con la apertura de carreteras y construcción de aeropuertos y puertos fluviales.

Poder político: obedeciendo a la lógica de tomar todo lo que se pueda, aquellas personas simpatizantes del gobierno de turno se apoderaron de grandes extensiones de tierras “baldías”

que no era absolutamente necesario incluir en la producción agrícola, por lo que las dedicaron a la actividad ganadera o como una forma de excluir a otros del acceso a los recursos, o como medio de control sobre los demás, lo que, de por sí, constituye una forma de enriquecimiento y de poder.

Procesos científicos: referidos más a los conocimientos científicos y a la aplicación de la tecnología, que hacen posible la expansión humana. La Revolución Industrial representó nuevas demandas de materias primas a la vez que puso a disposición tecnologías avanzadas en comunicaciones, transporte, maquinaria de producción, nuevos procedimientos y medicinas que ayudaron a liberar al hombre del flagelo de las endemias y de enfermedades infectocontagiosas.

4.3.3. Procesos de tercer nivel

En estos se agrupan aquellos procesos modeladores de los del primero y segundo nivel, relacionados con la transformación de la naturaleza.

- **Geopolítica y Geoeconomía**

Uno de los orígenes de la transformación de los ecosistemas es la lucha de las potencias por establecer su hegemonía política y económica, entre los llamados “países en vías de desarrollo” a quienes dominan bajo la dependencia tecnológica y de mercado.

Con lo anterior, no sólo garantizan el suministro de materias primas, sino que también aseguran el mercado para sus productos y excedentes.

Por encima de cualquier consideración, se impone la idea de desarrollo, pero no en el sentido de bienestar social, sino en la acepción de un crecimiento económico en donde todos los procesos conducen a generar riqueza. De esta manera, se impulsan actividades de explotación de recursos naturales como el petróleo, el carbón, el gas, la electricidad, el oro, las maderas finas, la carne y otros productos agrícolas, sin importar su incidencia en

la preservación del medio natural, el que se ve afectado por la construcción e instalación de infraestructuras necesarias para su explotación o por la ampliación de la llamada frontera agrícola.

Pero lo más grave es la imposición de “modelos desarrollistas” que los países subdesarrollados están obligados a aceptar. Entre los últimos modelos que han dado con el traste de las economías nacionales, está el de la “apertura” o la “globalización de la economía”, con lo que se obliga a los países a abrir sus mercados a excedentes subsidiados, haciendo imposible la competencia de los productos nacionales, pues sus valores están muy por encima de ellos, dado el desgreño con que el Estado trata al sector agropecuario, principal componente del Producto Interno Bruto (PIB).

- **Geografía y Ecología**

Colombia, por estar ubicada en la región ecuatorial y poseer un sistema montañoso representado en tres cordilleras que recorren su territorio de sur a norte, posee una variedad de climas que van desde el más árido y caliente hasta las nieves perpetuas; pero además, su clima se caracteriza por ser de tipo ecuatorial, con dos períodos húmedos intercalados por dos períodos de aguas bajas.

Esta condición hace de nuestra nación la preferida por la flora y por la fauna para desarrollarse a plenitud, por lo que su biodiversidad es una de las más importantes a nivel mundial. Pero en lugar de constituirse en aspectos favorables, la mayoría de las veces han servido para que naciones extranjeras y con buenas disponibilidades económicas y tecnológicas se hayan apropiado de estas riquezas y de los conocimientos que las poblaciones indígenas tienen sobre la utilidad de sus recursos.

- **Cultura y mentalidad**

Según Márquez G. (2001):

la cultura se concibe como una estrategia adaptativa desarrollada durante la evolución de la especie humana, que logra así responder a las exigencias impuestas por el entorno (el ambiente, inclui-

dos otros componentes de la sociedad), en un proceso complejo donde la cultura para responder al entorno lo modifica y es a su vez modificada por él.

Significa lo anterior que el ambiente genera la cultura, y esta modifica al ambiente, estableciendo una especie de simbiosis, que sería lo ideal, si se respetaran las condiciones de reposición de los recursos naturales renovables o si se aprovecharan, de manera responsable, los considerados no renovables; pero la experiencia viene demostrando lo contrario, pues entre más se explotan los recursos, menos atención se presta a las actividades de reposición o conservación de los mismos, con resultados cada vez más alarmantes para el medio natural.

Vale la pena analizar también la herencia que hemos legado de más de tres siglos de dependencia española, quienes valoran la riqueza rápida y el golpe de audacia, por encima de los valores convencionales del trabajo, lo que ha contribuido a crear la filosofía del narcotráfico, representada en la pérdida de valores morales, desprecio por la vida y rápida acumulación de riqueza.

Pero lo que ha originado un deterioro acelerado del medio natural es la creencia de que los recursos naturales son inagotables y de que los ecosistemas no son sensibles a los cambios, creencias que han sido desvirtuadas a costa del deterioro de grandes zonas y desaparición de especies nativas y exóticas que encontraban en nuestro territorio el albergue necesario en sus largas migraciones.

4.4. Sistemas de organización espacial y patrones de asentamientos

El modo como se organiza la población humana, así como su influencia sobre el medio natural y la forma en que la naturaleza incide sobre la dinámica de la población, patrones de asen-

tamientos y el ambiente o formas de apropiación del espacio, se encuentran enmarcados dentro de los siguientes sistemas:

- a) El sistema sociocultural, que incluye a la población y a su organización como sociedad en términos políticos y culturales.

Dentro de este concepto, se debe entender a la población como un conjunto de aspectos demográficos (número absoluto de población, tasa de crecimiento, la estructura, distribución espacial, fecundidad, mortalidad, migración, inmigración, densidad, población en riesgo o afectada por fenómenos naturales, etc.).

- b) El sistema natural, que se refiere a las condiciones del ecosistema desde el punto de vista económico y biótico. Se valoran en este punto los recursos naturales, renovables o no renovables, su disponibilidad, tamaño, biodiversidad y posibilidades de explotación.
- c) El sistema físico que incluye la construcción de la infraestructura física y tecnológica, que termina por transformar a los ecosistemas naturales.

La infraestructura física genera interrelaciones entre la población y el medio ambiente (instalación de servicios de acueducto y alcantarillado, energía, recolección y disposición de residuos líquidos y sólidos, transporte, uso del suelo en los asentamientos y todo lo que tiene que ver con la producción y consumo de bienes destinados a satisfacer la demanda de la sociedad en general que repercute en los ecosistemas).

4.4.1. Condiciones de vida de la población colombiana

En Colombia se ha adoptado el “índice de condiciones de vida” (ICV), elaborado por el Departamento de Planeación Nacional, que permite conocer el estado de las condiciones de vida de la población, clasificando a cada hogar en un conjunto de 0 a 100 puntos, que resulta de la suma de los siguientes puntajes: escolaridad máxima del jefe de hogar, escolaridad promedio de

personas de doce y más años, asistencia a la secundaria o universitaria de jóvenes de doce a dieciocho años, abastecimiento de agua, recolección de basuras, eliminación de excretas, combustible con que se cocina en el hogar, hacinamiento, número de niños de seis o menos años, asistencia escolar de niños de cinco a once años, material de las paredes y material de los pisos y techos.

De acuerdo con lo anterior y aplicado el índice a 1030 municipios con información, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 08. Índice de condiciones de vida

No.	% Municipios	% Aceptables	% Regulares	% Malas	% Muy malas
123	12				
356			35		
481				46	
70					7
Total	1.030				

Fuente: IDEAM 2001.

Se nota las lamentables condiciones de vida en que se desarrolla la población colombiana: el 53% se halla clasificada entre malas y muy malas, y únicamente el 12%, con un puntaje de 87 puntos, puede considerarse que tienen una condición de vida aceptable.

4.4.2. Grado de nutrición

Un análisis histórico del grado de desnutrición en Colombia, realizado por Profamilia en 1995, muestra que esta ha venido disminuyendo del 31,9% en 1965 a 22,4 en 1980, a 16,6% en 1989 y a 15% en 1995. Las regiones con más altos índices de des-

nutrición son: Pacífica con 16,5%, Guajira-Cesar-Magdalena con 14,6%, Cauca-Nariño con 14,0%; pero la más grave se halla en el sector rural donde llega al 19,1% contra el 12,5 del área urbana.

De acuerdo con un estudio adelantado por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, solo el 52,8% de los hogares colombianos tenían un nivel adecuado de consumo de calorías y proteínas, lo que, de por sí, es un nivel nutricional bajo.

Tabla 09. Estructura de consumo: 1960-1990

Productos	1960	1970	1980	1990
Cereales	742,2	678,0	764,1	791,2
Raíces tubérculos	137,8	169,2	217,5	202,8
Leguminosas	48,1	41,1	53,1	64,1
Carne y grasas	158,3	147,6	170,5	194,3
Aceite y grasa vegetal	91,4	13,9	154,9	218,1
Aceite y grasa animal	30,5	27,4	36,8	35,6
Leche y derivados	147,9	135,1	100,8	135,4
Huevos	12,9	15,4	20,3	24,4
Azúcar y miel	554,1	418,5	57	514,4
Bebidas alcohólicas	49,2	43,5	50,6	57,1
Verduras	17,1	25,4	32,3	57,1
Frutas	207,2	213,2	215,9	192,9
Peces	4,9	5,1	10,1	5,9
Total calorías	1.459,4	1.355,4	1.640,9	1.710,1

Fuente: Ministerio de Salud, 1996.

4.4.3. Patrones de asentamiento

- **Época precolombina**

Las investigaciones realizadas sobre los asentamientos en la época anterior al descubrimiento de América demuestran que la población nativa se concentraba en la costa Atlántica y en

la zona Andina, ya que el mar brindaba seguridad, facilidad de comunicación, transporte, alimento, etc., y la zona montañosa ofrecía variedad de climas y de productos agrícolas.

- **Época colonial**

Cuando llegan los españoles a nuestro territorio, encontraron estos asentamientos, los que reforzaron e incorporaron nuevas zonas como instrumento de control administrativo, económico, político y militar y surgen poblaciones como Cartagena, Santa Marta, Gamarra, Mompo, Honda, Ambalema, sitios de interés geopolítico y de fuerte movimiento comercial.

- **Época republicana hasta mediados del siglo xx**

Se presenta luego la época en que se sustituyen los productos de exportación con café, caucho, maíz, arroz, caña de azúcar, etc., y aparecen los centros políticos, administrativos y comerciales, los que concentran mayor población y actividad industrial.

- **A partir de los años sesenta**

Aparece la colonización ocupando tierras de la Amazonía y de la Orinoquía en el oriente, del Urabá en la parte noroeste del país y algunos valles interandinos (Magdalena Medio, Bajo Cauca, Bajo Sinú, etc.), fenómeno que se originó por el programa denominado: “ampliación de la frontera agrícola.”

- **Fenómenos especiales**

Junto con la ampliación de la frontera agrícola, aparecen fenómenos que modificaron el patrón de asentamiento:

- a) La urbanización impulsada por los excedentes de la agricultura capitalista comercial intensiva.
- b) La aparición de los cultivos ilícitos tanto en zonas de valle como en regiones montañosas.
- c) El desarrollo de macroproyectos minero-energéticos en zonas despobladas o con bajo nivel de urbanización

- **Situación actual**

Las cuatro grandes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla) se han constituido en un atractivo especial para él, cada vez mayor número de desplazados, que aspiran encontrar mejores condiciones de subsistencia, especialmente en lo que se refiere a seguridad, vivienda, salud y educación, lo que ha generado un crecimiento inusitado de las respectivas áreas metropolitanas, al punto que el 20.75% de la población nacional se concentra en la costa Atlántica y que las áreas más pobladas sean el altiplano Cundiboyacense, el valle geográfico del río Cauca y el valle de Aburrá.

Regiones como el valle alto del río Magdalena, la vertiente occidental de la cordillera Central, el altiplano Nariñense, el valle de Pubenza y sectores de la cordillera Oriental que comprende a Santander, Norte de Santander, presentan una menor densidad de población.

La colonización y la explotación minera han originado un rápido crecimiento poblacional de zonas como la Amazonía, la Orinoquía y el piedemonte Llanero, pese a lo cual aún muestran una baja densidad de ocupación.

4.4.4. Procesos de urbanización

Los procesos de urbanización se han determinado y configurado por presiones sociales, demográficas, políticas y económicas, a través de la historia republicana y especialmente a partir del decenio de los 30.

- **Período 1930-1960**

Uno de los fenómenos que impulsaron el desarrollo de ciertas ciudades, consideradas polos de desarrollo, fue la crisis económica mundial, lo que presionó la industrialización para sustituir la importación de artículos y maquinaria. Otro suceso ligado al crecimiento de las ciudades fue la violencia de los años cincuenta que originó la migración del campo a la ciudad; pero uno y otro fenómeno ocasionaron impactos ambientales

relacionados con el saneamiento básico: servicios de acueducto y alcantarillado, salud, educación, vivienda, disposición de residuos líquidos y sólidos, etc.

- **Período 1960-1970**

Se fortalece el mercado interno y el proceso de migración campo-ciudad, en busca de mejores oportunidades y de las ventajas que ofrecían los centros urbanos. Bogotá es la ciudad preferida por los emigrantes de otras zonas, lo que contribuye a la formación de la “macrocefalia”, es decir, la exagerada concentración productiva y demográfica en un solo centro urbano.

Paralelo a este fenómeno, afloran problemas de carácter ambiental no solo en la gran metrópoli, sino en las ciudades grandes e intermedias, como la contaminación del aire (gases, polvos y ruido) y del agua (desechos líquidos y sólidos de tipo industrial, doméstico y comercial).

- **Período 1970-1990**

En este período ya no se prefiere tanto la gran ciudad, sino que aparecen centros secundarios y terciarios, que constituyen la metropolización o áreas metropolitanas que se construyen en forma de anillo alrededor de las metrópolis.

Se entiende por área metropolitana aquellas zonas administrativas limítrofes a la ciudad, que están social y económicamente integradas con ella. En estas zonas, los nuevos asentamientos se ubican por fuera del perímetro urbano, generalmente en zonas de alto riesgo por inundaciones, deslizamientos, erosión, etc., y carentes de los servicios básicos de acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, centros de salud, planteles de educación, etc.

- **Período 1990-2000**

Aparece la apertura económica y la internacionalización de la economía, que se caracteriza por un fuerte dinamismo de las ciudades intermedias y un crecimiento acelerado de centros urbanos próximos a las grandes ciudades metropolitanas.

Lo anterior se refleja en el proceso de urbanización de Colombia, sobre todo en los últimos quince años, pues, según el

IDEAM, en 1977, la población urbana era del 72% del total nacional, mientras que para el año 2000 era del 74% de la población total. Los cuarenta y ocho municipios que conforman las nueve áreas metropolitanas, concentran el 42.12% de la población total nacional; en contraposición, el 35,71% de la población restante se concentra en 954 municipios que agrupan pequeños centros poblados y rurales con cabeceras de menos de 30.000 habitantes.

Bibliografía

- Butler J.H. (1986). *Geografía Económica. Aspectos espaciales y ecológicos de la actividad económica*. México D.F.: Editorial Limusa S.A.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. (2001). *El Medio Ambiente en Colombia*. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC. (1995). *Huila. Características Geográficas*. Santafé de Bogotá: Pro-offset Editorial Ltda.
- Jaramillo, S. y Cuervo L. M. (1987). *La configuración del espacio regional en Colombia*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Márquez, G. (2001). “De la abundancia a la escasez. La transformación de ecosistemas en Colombia”. En: *Naturaleza en disputa. Ensayos de historia ambiental en Colombia. 1850-1995*. 323-452. Bogotá.
- Méndez R. (1997). *Geografía Económica. La lógica espacial del capitalismo global*. Barcelona: Editorial Ariel S.A.
- Naciones Unidas. (1996). Plan de acción regional de América Latina y el Caribe sobre asentamientos humanos. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Nebel B, J. y Wright R, T. (1999). *Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo sostenible*. Pearson. Prentice Hispanoamericana, S.A.
- Olaya A. Sánchez M. (2003). Problemas, objetivos, hipótesis y métodos de Investigación. En “Ecosistemas Estratégicos del Huila. Significado Ecológico y Sociocultural”. 13-38. Neiva: Universidad Surcolombiana.
- Wackernagel, M. (1996). *Ciudades sostenibles. Ecología política*. Barcelona: Icaria Editorial.

QUINTA UNIDAD
RECURSOS NATURALES Y
FACTORES DE PRODUCCIÓN

5.1. Recursos naturales

Se pueden definir como aquellos bienes procedentes de la naturaleza no transformada por el hombre, entre los que se incluyen el aire, el agua, el suelo, el paisaje, la flora y la fauna nativas, etc., en cuanto son capaces de satisfacer las necesidades humanas.

5.1.1. Recursos renovables

Son aquellos capaces de reproducirse a sí mismos, es decir, que están disponibles con distintos intervalos de tiempo. El empleo de las fuentes actuales no disminuye la disponibilidad futura, siempre que la tasa de consumo no exceda a la de generación. Ejemplo: los bosques, la pesca, etc.

5.1.2. Recursos no renovables

Llamados también *abastos o reservas* no se reemplazan con relación a los horizontes del tiempo humano. Son aquellos cuya cantidad física no aumenta con el tiempo de forma significativa; así, pues, con el uso disminuye la cantidad disponible. Ejemplo: los recursos minerales.

5.2. Recursos culturales

Están constituidos por lugares, edificios, construcciones o cualquiera otra manifestación de la actividad humana, que posean un significado cultural relevante ya sea histórico, científico, educativo, artístico, etc.

5.3 Recursos ambientales

Es el conjunto de los elementos naturales bióticos y abióticos de que dispone el hombre para satisfacer sus necesidades económicas, sociales y culturales. Comprende entonces la atmósfera, las aguas superficiales y subterráneas, los estuarios, el mar territorial, el suelo, el subsuelo y los elementos de la biosfera.

De acuerdo con el decreto 2811/74, los recursos naturales renovables y del ambiente pueden clasificarse en:

5.3.1. Áreas de manejo especial

Se entiende cualquier área o zona que debe ser delimitada para administrar, manejar y proteger al ambiente y a los recursos naturales que en ella se encuentren.

5.3.2. Áreas de recreación

Comprenden áreas o zonas urbanas o rurales destinadas a la recreación, a las actividades deportivas, investigativas, educativas, económicas controladas, etc., y se constituyen en modelos de aprovechamiento racional.

5.3.3. Cuencas hidrográficas

Una cuenca u hoya hidrográfica es el área de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor y que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. Dicho de otra manera, es un espacio geográfico que encierra total y exclusivamente el área tributaria del agua de escorrentía natural que confluye a un punto de referencia.

5.3.4. Sistemas de parques nacionales

Es el conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio nacional que, en beneficio de los habitantes de la nación y debido a sus características naturales, culturales o históricas, se reserva y declara comprendida en cualquiera de las categorías establecidas.

- **Finalidades**

Conservar la fauna, la flora y los paisajes o reliquias históricas, culturales o arqueológicas, para darles un manejo especial con principios ecológicos, para que permanezcan sin deterioro.

Perpetuar, en estado natural, muestras de comunidades bióticas, regiones fisiográficas, unidades biogeográficas, recursos genéticos y especies silvestres amenazadas de extinción, para proveer puntos de referencia ambiental encaminados a investigaciones científicas, estudios generales y educación ambiental, mantener la diversidad biológica y asegurar la estabilidad ecológica.

Proteger los fenómenos naturales, culturales, históricos y otros de interés internacional.

5.3.5. Parque nacional

Área de extensión que permita su autorregulación ecológica y cuyos sistemas en general no han sido alterados por el hombre y donde las especies vegetales o animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tienen valor científico, educativo, estético y recreativo.

5.3.6. Reserva natural

Comprende el área en la cual existen condiciones primitivas de flora, fauna y gea, (conjunto del reino inorgánico de una región) y está destinada a la conservación, investigación y estudio de sus riquezas naturales.

5.3.7. Área natural única

Área que por poseer condiciones especiales de flora o gea es un escenario natural raro.

5.3.8. Santuario de flora

Área dedicada a preservar especies o comunidades de animales silvestres, para conservar recursos genéticos de la flora nacional.

5.3.9. Vía parque

Faja de terreno con carretera, que posee bellezas panorámicas singulares o valores naturales o culturales, conservadas para fines de educación y esparcimiento.

5.4. Escuelas de pensamiento

El tiempo juega un papel importante en el análisis económico de los recursos naturales, sobre todo en el concepto de conservación y en su opuesto económico el agotamiento.

Sobre este t3pico existen dos tendencias o pensamientos que constituyen la escuela pesimista y la escuela optimista.

5.4.1. Escuela pesimista

Un buen n3mero de pensadores ven con preocupaci3n la creciente escasez de recursos naturales como resultado del incremento de la poblaci3n mundial y del crecimiento econ3mico (Malthus).

5.4.2. Escuela optimista

Por su parte existe un grupo que tiene fuerte confianza en la doctrina econ3mica de la sustituci3n (habilidad, dentro de un proceso de producci3n econ3mico, de sustituir un recurso por otro, o sustituir la mano de obra, el capital o ambos, por recursos naturales). Este grupo considera que los argumentos de los pesimistas no tienen apoyo y enfatizan en el papel de la tecnolog3a en la creaci3n de nuevos recursos a partir de sustancias comunes (el biodiesel, el alcohol carburante, etc.).

5.5. Sectores productivos

El n3cleo central de la actividad econ3mica de cualquier territorio est3 constituido por su sistema productivo.

5.5.1. Sistema productivo

Es el conjunto de agentes y relaciones productivas que tienen lugar sobre un espacio determinado.

Dicho de otra manera, un sistema productivo está constituido por toda una serie de empresas, unidades básicas de actuación y decisión, con personalidad jurídica, dedicadas a la obtención, transformación o distribución de bienes y servicios, que suponen una aportación de trabajo y generan un valor agregado como resultado de su actividad.

Se habla de sistema porque entre ellas existen relaciones (compraventa de productos o tecnología, intercambio de información, relaciones sociales, económicas, financieras) y porque, además, comparten ciertas condiciones comunes para el desempeño de sus tareas, por el hecho de ocupar un determinado territorio (normativa legal, recursos naturales y humanos, condiciones del mercado de trabajo, etc.).

El proceso productivo puede analizarse según su posición y funcionalidad:

- **Actividades extractivas**

Dedicadas a la extracción de recursos naturales, principalmente del suelo, del subsuelo, del mar, que incluyen desde la agricultura y la ganadería, a la pesca, la explotación forestal, las minas y canteras, la producción de energía y la captación de agua. Son la base de todas las demás actividades.

- **Actividades industriales**

Dedicadas a la transformación de los recursos naturales en bienes de naturaleza diferente (forma, composición, utilidad), con un incremento de valor en el proceso (valor agregado). De acuerdo con anterior se tienen las siguientes:

- **Industrias básicas o de cabecera**, realizan una primera fase a partir de materias primas en bruto (siderúrgicas, refinerías de petróleo, fabricación de celulosa para papel).

- **Industria de bienes intermedios**, que obtienen productos semielaborados (piezas componentes) que luego se ensamblan en otros.
- **Industria de bienes de equipo**, sirven para fabricar otros productos (maquinaria) por lo que su mercado es de carácter empresarial.
- **Industrias de bienes de consumo**, que destinan su producción a la población.

- **Actividades de servicios**

Incluyen actividades como los servicios a las empresas, operaciones financieras y las de transporte y comunicación, que movilizan los flujos (de información y tecnología, mercancías, personas o capital) que permiten el desarrollo del sistema.

5.6. Sectores económicos

Hacia 1940 Fisher y Colin Clark, agruparon las actividades anteriores en sectores, así:

5.6.1. Sector primario

Comprende a la agricultura, la ganadería y la minería

5.6.2. Sector secundario

Encierra a la industria y demás actividades de transformación de materias primas.

5.6.3. Sector terciario

Comprende a las actividades de servicios como banca, comercio, etc.

5.7. Factores de producción

Comprenden todos aquellos recursos o insumos que utilizan las empresas para llevar a cabo su actividad. Entre ellos se tiene la tierra y el trabajo como factores originarios y el capital y la tecnología como factores derivados de los anteriores.

5.7.1. La tierra

Hace referencia al conjunto de recursos naturales que son utilizados en el proceso de producción. Se señala que la existencia de recursos abundantes, de calidad y a bajo precio constituye un primer factor para impulsar el crecimiento económico de cualquier territorio. Pero no siempre es así, pues los recursos son mutables, ya que la tecnología puede hacer rentables recursos que antes no lo eran o reducir el valor de otros: la ruina de ciertas regiones tropicales, que a principios del siglo basaron sus economías en la explotación del caucho a partir de las plantaciones de hevea, fue ocasionada cuando se inventó el caucho sintético.

5.7.2. El trabajo

Se identifica con los recursos humanos existentes en un territorio, elemento central como sujeto de una actividad productiva que debe orientarse a la satisfacción de sus necesidades, de los que interesará conocer el volumen de la fuerza de trabajo disponible (número de personas en edad de trabajar) y la estructura por edades de la población, la participación de la mujer en el mercado de trabajo remunerado, o las condiciones legales de entrada y salida de ese mercado.

Una oferta de trabajo abundante fue valorada tradicionalmente como un factor necesario de impulso al crecimiento económico, generando políticas de corte poblacionista destinadas

a incrementar esa oferta mediante la atracción de inmigrantes o de fomento a la natalidad.

5.7.3. El capital

Se define como el conjunto de bienes disponibles destinados a producir otros bienes, que pueden revestir la forma de capital líquido o monetario, existente bajo la forma de dinero, o bien de capital físico, formado por una serie de bienes de producción materiales y tangibles, muchas veces inmovilizados en el territorio: carreteras y aeropuertos, escuelas, máquinas e instalaciones productivas, viviendas, parques industriales.

El capital es todo aquello que se puede reproducir desde el punto de vista económico, pero además el capital es, ante todo, una relación social de producción.

- **Capital fijo**

Está representado por aquellos bienes de producción duraderos y que hacen parte del proceso productivo de la empresa. Ejemplo: la tierra, la maquinaria, el ganado de cría o leche en empresas ganaderas, etc. Se puede asimilar al concepto de *capital constante* o sea aquella parte del capital que se transforma en máquinas, instalaciones, etc., cuya producción no aumenta de valor, sino que lo conserva.

- **Capital circulante**

Llamado también de operación, es aquel que se consume en el proceso productivo como las materias primas, salarios, energía, etc. Se puede asimilar al concepto de *capital variable* que es aquella parte del capital con que se compra la fuerza de trabajo.

5.7.4. La tecnología

Es un factor que en los últimos años ha adquirido un protagonismo creciente y se define como la forma genérica como el

conjunto de conocimientos y métodos incorporados al proceso productivo para mejorar su eficiencia y rentabilidad, tanto si se incorporan a las procesos, elevando su rapidez y precisión, reduciendo sus costos, etc., como a los productos, mejorando su calidad y diferenciación.

La tecnología se constituye en un factor de primera importancia, para elevar la capacidad competitiva, tanto de las empresas como de los territorios donde se generan o aplican esas innovaciones, aunque puede generar efectos desagradables como la merma de los puestos de trabajo, exclusión o eliminación de empresas que no pueden incorporarse al rápido cambio tecnológico.

La importancia y significado de los cuatro factores de producción ha variado a lo largo del tiempo, desde *economías basadas en las condiciones de recursos naturales y la aportación de trabajo*, donde el poder se relacionaba con la propiedad de la tierra y el control de una población sometida a la condición de esclavo o siervo, hasta *economías basadas en fuertes inversiones de capital y un intenso desarrollo tecnológico*, que se constituyen en los principales resortes del poder (Toffler, A. 1990).

Desde una perspectiva geográfica, el desigual reparto de los factores productivos favorece la especialización económica de los territorios en función de las *ventajas comparativas* que cada uno de ellos ofrece, relacionadas con el factor más abundante y barato disponible (suelos con alta calidad agronómica, mano de obra barata, buenas infraestructuras de comunicación, centros de investigación de calidad, etc.)

En la localización de una empresa, además de tomar en cuenta el beneficio que pueda generar la producción de un artículo, se hace necesario tomar en cuenta las restricciones sobre la utilización de materias primas, las medidas de protección de los recursos naturales y la oferta de mano de obra tanto calificada como no calificada. La tabla 9 presenta algunos factores determinantes de beneficios y estrategias para la localización de una empresa.

Tabla 10. Determinantes del beneficio y estrategias empresariales resultantes

Factor determinante	Estrategias no espaciales	Estrategias espaciales
a) Aumento de ingresos		
1. Precio del producto	Obtención de monopolio para elevar precios Mejora de calidad y diferenciación del producto	Localizar en medios innovadores, con dotación de servicios Búsqueda de barreras protectoristas (legislación, distancia de competidores)
2. Volumen de ventas	Búsqueda de nuevos mercados	Localizar en áreas de alta densidad y capacidad de consumo (ciudades, regiones desarrolladas)
b) Reducción de costos		
1. Nivel de productividad	Mejora técnica en procesos y cualificación laboral Aceleración cadena productiva/ mejor organización.	Localizar en áreas con capacidad innovadora
2. Salarios por día	Buscar mano de obra más barata. Utilizar mano de obra no organizada.	Localizar en espacios Periféricos

3. Precio de materias prima y bienes de capital	Buscar proveedores más baratos Mejora de métodos de producción.	Localizar junto a yacimiento más bienes de materias primas.
4. Costos de instalación (suelo/inmuebles)	Buscar suelo/inmuebles baratos o en alquiler Buscar dimensión adecuada (parcelas, edificios)	Localizar en espacios periféricos Localizar en áreas con ayudas públicas.
5. Desplazamiento de mercancías, personas, capital e información	Utilizar nuevas tecnologías de información. Organización en red	Localizar en ejes nodos de redes de transporte. Localizar próximo a proveedores y clientes.

Tomado de Méndez, R. *Geografía económica*. 1997 Madrid.

Bibliografía

- Butler J.H. (1986). *Geografía Económica. Aspectos espaciales y ecológicos de la actividad económica*. México D.F.: Editorial Limusa S.A.
- Clark, C. (1940). *Las condiciones del progreso económico*, Editorial Alianza.
- Dobb, M. (1972). *Estudios sobre el desarrollo del capitalismo*. México: Editorial Siglo XXI.
- Fischer, A.(1994). *Industrie et espace géographique*. Paris: Masson Editeur.
- Méndez R. (1997). *Geografía Económica. La lógica espacial del capitalismo global*. Barcelona: Editorial Ariel S.A.

SEXTA UNIDAD
SISTEMAS DE ORGANIZACIÓN
ECONÓMICA

Históricamente, el hombre siempre se ha organizado socialmente, para resolver sus problemas económicos, entendiéndose como tales los diferentes modos de producción, es decir, aquellas formas en que los hombres se organizan para producir, distribuir y consumir los bienes que satisfacen sus necesidades.

6.1. Modos de producción

De acuerdo con varias definiciones, se entiende por modo de producción a la interrelación dialéctica entre las fuerzas productivas y las relaciones sociales de producción que se dan en determinadas épocas históricas.

6.1.1. Comunidad primitiva

Es la primera forma en que los hombres se organizan para satisfacer sus necesidades.

En principio, el hombre era nómada, se alimentaba directamente de lo que la naturaleza le proporcionaba, y por lo tanto se dedicaba a la recolección de frutos, a la caza y a la pesca. Cuando empieza a desarrollarse la sociedad, aparece la comunidad primitiva que dura miles de años, hasta que los hombres desarrollan sus fuerzas productivas y sus relaciones sociales de producción, alcanzando así un nivel de vida superior.

En la sociedad de comunidad primitiva existía la propiedad colectiva sobre los medios de producción y esta se hacía, también, en forma conjunta (trabajo comunitario), lo que sig-

nificó la distribución comunitaria de los bienes. Al no existir la propiedad privada sobre los medios de producción, tampoco existían las clases sociales y, por lo tanto, las relaciones sociales de producción eran de cooperación y ayuda mutua, donde no existe la explotación del hombre por el hombre, ya que se produce apenas lo indispensable para satisfacer las necesidades de la sociedad: no hay excedentes económicos.

- **Matriarcado**

La mujer juega un papel importante en la sociedad primitiva, ya que es la encargada de la distribución de la producción, lo que le da importancia económica y política, lo que conduce a la aparición del matriarcado.

En este estadio aparece la *primera división del trabajo*: los que se dedican a la caza y la pesca y los que se dedican a la agricultura y el pastoreo, fenómeno que permitió el aumento de la producción y de la productividad.

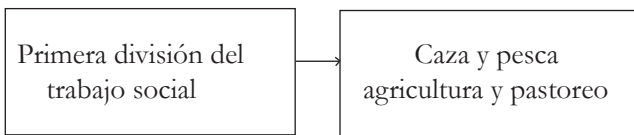


Figura 1. Esquema de la primera división del trabajo

Pero uno de los principales problemas de las comunidades primitivas era poder idear un sistema que les permitiera guardar los líquidos, especialmente el agua, para utilizarla cuando se presentara la necesidad, lo que se reflejó con la elaboración de vasijas de arcilla, dando origen a la *segunda división social del trabajo*, con la aparición de los oficios.

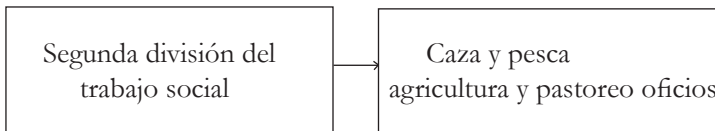


Figura 2. Esquema de la segunda división del trabajo

Al continuar la sociedad su desarrollo, se va produciendo más de lo que esta necesita para su subsistencia y aparece así el *excedente económico*, lo que posibilita el intercambio de productos (trueque) y surgen los mercaderes que caracterizan a la *tercera división social del trabajo*.

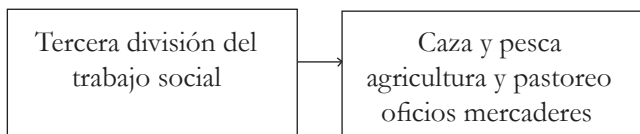


Figura 3. Esquema de la tercera división del trabajo

6.1.2. Modo asiático de producción

En este modo de producción, se desarrolla la explotación del hombre por el hombre: aparece una clase social dominante y se desarrolla la agricultura sedentaria, la intensificación de la ganadería, el uso de metales, etc. La tierra, así como los instrumentos de producción, son de propiedad común de la sociedad, y, en cierta forma, se establece un sistema precapitalista con rasgos similares a varios modos de producción.

De acuerdo con lo anterior, este modo de producción se caracteriza por lo siguiente:

- a) Existe la explotación del hombre por el hombre.
- b) Existe una clase dominante y una clase dominada.
- c) Las formas de producción son más desarrolladas: agricultura, ganadería, minería, etc.
- d) Una comunidad explota, colectivamente, a otra comunidad. Esta explotación se da por la guerra, donde la comunidad vencedora explota a la comunidad vencida, por medio del pago de tributos o esclavizando a sus miembros para que trabajen la tierra de los vencedores.
- e) Existe un soberano o déspota, que es el representante de toda la comunidad y se encarga de cobrar los tributos y exacciones que las comunidades sometidas deben pagar.

6.1.3. Esclavismo

Desintegrada la comunidad primitiva, las viejas relaciones sociales de producción son modificadas por las nuevas fuerzas productivas. Aparece y se desarrolla la propiedad privada sobre los medios de producción, la propiedad comprende no solamente la tierra, sino también al productor o esclavo, lo que en conjunto formaba la gleba.

Aparecen dos clases sociales fundamentales y antagónicas: los esclavistas, que son los dueños de los medios de producción y los esclavos que no poseen sino su fuerza de trabajo, necesario para actuar sobre los medios de producción.

La existencia de los esclavos que se dedicaban a la explotación de los medios de producción liberaba a los esclavistas de las duras faenas del campo, dejándoles tiempo libre para dedicarse al cultivo de la filosofía, la astronomía, las matemáticas y otras ciencias, por lo que el florecimiento cultural de esta época fue muy vasto, como se pudo observar en Grecia y en el Imperio Romano. Entre las principales características, se tienen las siguientes:

- a) Bajo este sistema florecieron imperios como el egipcio, que alcanzó niveles muy altos, estableciendo nuevos cultivos como el trigo, la avena, el millo, etc.
- b) Se desarrolló la construcción de grandes obras como las pirámides, las tumbas egipcias, sistemas de acueducto, etc.
- c) Florecen oficios varios como la curtiembre de pieles usadas para vestir, como ornamento o como auxiliar de la construcción.
- d) Se mejoran los sistemas de orfebrería y de pulimento de piedras preciosas o gemas e, incluso, se utiliza el diamante como instrumento cortante y de perforación.
- e) Se adelantan obras de riego y drenaje para regar los cultivos y regular el caudal del río Nilo
- f) Aparece y se desarrolla la moneda que facilita el intercambio de productos.
- g) Las relaciones sociales fueron, exclusivamente, de explotación, basada en la propiedad privada sobre los medios de producción, del producto total y del productor.

6.1.4. El feudalismo

El trabajo de los esclavos no era altamente productivo, debido al escaso interés por el trabajo, ya que nada les pertenecía; surgió, entonces, la necesidad histórica de sustituir las relaciones de producción esclavista por otras que modificasen la situación de los esclavos, principal fuerza productiva de la sociedad, dando paso al modo feudal de producción.

La desintegración del esclavismo tiene dos causas principales: una, la descomposición interna del régimen esclavista por sus contradicciones, y otra, por la invasión de los pueblos bárbaros del norte de Europa al imperio romano.

Los jefes militares de los pueblos conquistadores fueron repartiendo la tierra a sus súbditos leales, a sus incondicionales, que en esta forma llegaron a dominar importantes extensiones de tierra. Concomitante con esto, muchos campesinos libres se fueron reuniendo alrededor de un gran señor para que les diera protección, surgiendo así dos instituciones:

- a) El *feudo*, que es una porción de tierra más o menos grande que le pertenece a un señor (*señor feudal*), a cambio de que preste servicios militares al rey o jefes de más alta jerarquía. El señor feudal ejerce un gran poder económico y político sobre sus tierras y entrega porciones pequeñas a los siervos para que las cultiven a cambio de una renta o tributo. Es el dueño de los principales medios de producción: la tierra, el molino, etc.
- b) Los *siervos*, que sólo son dueños de sus instrumentos de labranza y que tienen que pagar una renta al señor feudal. Si bien el siervo no es hombre completamente libre, tampoco es un esclavo; más que pertenecerle al señor feudal, el siervo está sujeto a la tierra y, cuando las tierras pasan a ser propiedad de otro señor feudal, los siervos siguen en sus tierras.

La forma que asume la explotación, en el feudalismo, es la *renta de la tierra*, que puede pagarse en: *especie*, entregando una parte de la cosecha al señor feudal; en *trabajo*, cuando los siervos

van a trabajar algunos días de la semana a las tierras del señor feudal, o en *dinero*, cuando el señor feudal cobra la renta en dinero, sistema que aparece al finalizar el feudalismo y aparecer el capitalismo.

En los últimos dos siglos del feudalismo se registraron una serie de cambios que debilitarían la estructura feudal, como los siguientes:

- a) Aparición de los burgos o centros poblacionales, compuestos por artesanos que se ubicaban en los límites de los feudos, y que constituyen los antecedentes de las ciudades.
- b) Ampliación de la producción y de la productividad en los centros artesanales o burgos.
- c) Desarrollo del comercio basado en la producción de las mercancías, que ya se realizaba en la ciudad.
- d) Desarrollo del capital comercial que concentra recursos para ampliar la producción y el comercio.
- e) Desarrollo de mercados locales y regionales, hasta llegar a la formación de mercados nacionales.
- f) Los descubrimientos geográficos permitieron el ensanchamiento del comercio dando origen al mercado mundial y al sistema colonial.
- g) El movimiento cultural del Renacimiento contribuyó a la formación del nuevo sistema económico.
- h) Por último, en la transición del feudalismo al capitalismo contribuyeron eficazmente las revoluciones burguesas que acabaron con el poder de los señores feudales, instaurando el poder de la burguesía.

El feudalismo es el régimen característico de la Edad Media europea (siglo v al siglo xv), y su importancia radica en el hecho que da paso al capitalismo.

6.1.5. Capitalismo

Es, ante todo, una relación social de producción, una relación entre los capitalistas, que poseen los medios de producción, y la clase obrera que carece de dichos medios y, en consecuencia,

se ve obligada a vender su fuerza de trabajo a los capitalistas, a los que de este modo enriquece.

El capitalismo se define como un sistema económico en el que domina la propiedad privada sobre los medios de producción, ya sea en forma individual o conjunta (sociedades limitadas, anónimas, cooperativas, corporaciones, etc.), junto al trabajo asalariado de la mayoría de la población. Según Dobb (1972), el “capitalismo es un sistema en el que los instrumentos y utensilios, las estructuras y los stocks de bienes por medio de los cuales se realiza la producción (el capital), son predominantemente de propiedad privada o individual,” que conforman una empresa, cuyo principal objetivo, a corto plazo, es la obtención de beneficios como resultado de su actividad.

Estos beneficios constituyen la *plusvalía*, la que se puede definir como el excedente que queda tras la venta de sus productos o servicios en el mercado, una vez se ha descontado el valor invertido en el proceso de producción (mano de obra, arrendamientos, inmuebles, servicios públicos, materia prima, etc.). Si se divide a la plusvalía por el valor de los bienes de capital invertidos, se obtiene la *tasa de beneficio* que es un indicador más preciso de la rentabilidad económica de una empresa, de un sector de la productividad o un territorio.

El sistema capitalista ha mantenido invariable, a través del tiempo, una serie de principios básicos que lo identifican entre los sistemas económicos que se han sucedido en la historia. Ellos son:

- a) Multiplicidad de agentes económicos y sociales, con predominio de la empresa privada y la búsqueda del beneficio individual como objetivo prioritario, frente al carácter subsidiario de la intervención pública.
- b) Competencia creciente entre las empresas, que fuerza la aplicación de diferentes estrategias de respuesta que incluyen aspectos espaciales, además de favorecer una tendencia hacia la concentración económica.
- c) Acumulación de excedente como fundamento último del sistema y como base que hace posible la inversión, el creci-

miento económico y la expansión de las relaciones capitalistas.

- d) Determinación de los precios en el mercado a través de los mecanismos de oferta y demanda que influyen sobre qué producir, en qué cantidad, dónde y para quién, excluyendo a aquellos que no pueden acceder a esos mercados.
- e) División técnica, social y espacial del trabajo, como mecanismo para lograr una rentabilidad máxima, lo que favorece la segmentación socio-laboral y la creciente especialización de los territorios.

Pese a estas características que parecen inmutables, el capitalismo ha sufrido varias crisis, las que han impulsado una evolución del sistema y marcado las diferentes fases de desarrollo: así se habla del *capitalismo mercantil* o preindustrial, imperante hasta finales del siglo XVIII, del *capitalismo industrial* o competitivo, que sucedió al mercantil, resultado de las grandes transformaciones estructurales que introdujo la primera revolución industrial en la transición al siglo XIX, *capitalismo monopolista o fordismo*, aparece con la denominada segunda revolución industrial a comienzos del siglo XX y que empezó a debilitarse desde finales de los años sesenta, dando inicio a una tercera revolución industrial en la forma de *capitalismo global*, vigente en la actualidad.

Las anteriores fases han generado profundas modificaciones que afectan cuatro dimensiones básicas de la realidad económico-espacial:

- Los recursos naturales disponibles, con cambio de la tecnología dominante y la importancia ostentada por los diferentes factores de producción.
- La organización de la producción y el funcionamiento de las empresas, tanto en su interior como en sus relaciones mutuas.
- La regulación socio-laboral y la presencia institucional del Estado en el funcionamiento de la actividad económica.
- La organización territorial, que en el plano económico incluye las pautas de localización seguidas por los distintos sectores y empresas.

- **Características**

Entre las principales características económicas del capitalismo se tienen:

- a) Existe la propiedad privada sobre los medios de producción.
- b) Existen dos clases sociales fundamentales y antagónicas: la burguesía y el proletariado. La primera es la dueña de los medios de producción y la segunda sólo posee la fuerza de trabajo que ha de venderse a la primera, para poder subsistir.
- c) Las relaciones sociales de producción son de explotación, ya que los medios de producción son de propiedad privada.
- d) La plusvalía constituye la forma de explotación, extraída del trabajo de los obreros y de la cual se apropia el capitalista por ser el dueño de los medios de producción.
- e) El fin del capitalista es la obtención de ganancias y no la satisfacción de necesidades sociales.
- f) Existe anarquía en la producción porque cada empresario o capitalista decide qué, cuánto y dónde producir e invertir.
- g) La propia anarquía en la producción crea crisis periódicas.
- h) La inflación y el desempleo son inherentes al funcionamiento del sistema capitalista.
- i) El desarrollo económico de la ciudad y del campo es desigual.

6.1.6. Imperialismo

Se puede entender como la fase superior del capitalismo, donde la concentración de la producción y del capital llega a un grado tan elevado de desarrollo que aparecen los monopolios, con un papel decisivo en la economía de una región. La fusión del capital bancario con el industrial da origen a la oligarquía financiera y a la formación de asociaciones internacionales monopolistas que se reparten el mundo.

Según Lenin, el imperialismo es el capitalismo en su fase superior de desarrollo, en la cual ha tomado cuerpo la dominación de los monopolios y del capital financiero, ha adquirido una importancia de primer orden la exportación del capital, ha empezado el reparto del mundo por los *trusts* (fusión de empresas en una sola) internacionales y culmina con el reparto de todo el territorio entre los países capitalistas más importantes.

En la fase imperialista los monopolios dominan la vida económica, con lo cual aumenta la concentración de capital y el dominio de las fuentes de materias primas, al tiempo que las inversiones extranjeras y la deuda externa siguen creciendo, comprometiendo los recursos presentes y futuros de una nación, por lo cual los países quedan hipotecados por largos años, pasando a una dependencia económica, tecnológica y científica o *neocolonialismo*, que hace que las relaciones entre países desarrollados y atrasados, en lugar de llevar a una igualdad social y de desarrollo, ensanche más la brecha de la desigualdad y de la injusticia social.

6.1.7. Socialismo

En este sistema no existe la propiedad individual de los medios de producción, sino la propiedad social sobre esos medios, por lo que esta puede ser propiedad estatal, cooperativa, o asumir otra forma. Esta propiedad social se da únicamente sobre los medios de producción, mas no sobre los objetos personales.

Las relaciones sociales de producción son de cooperación y ayuda mutua, y las clases sociales, aunque existen diferencias sociales, tienden a desaparecer. Desaparece la explotación del hombre por el hombre y el excedente económico se distribuye a la sociedad en su conjunto; la producción, en el socialismo, está encauzada a satisfacer las necesidades humanas y no a la simple producción de mercancías o a la obtención de ganancias.

Al contrario del capitalismo, donde la producción es anárquica, en el socialismo la producción obedece a una planificación central, que indica qué bienes se necesitan, dónde y cuándo se

requieren. Se supone que por ello no deben presentarse crisis económicas, ya que no se registran excedentes, caídas de precios y salarios, y desaparecen los fenómenos de desempleo y de inflación.

El desarrollo del campo y la ciudad es armónico, pues se da de acuerdo con lo establecido en el plan central de desarrollo.

El socialismo es la transición hacia un modo de producción superior, que es el *comunismo*, fase que no se pudo alcanzar en ninguno de los países considerados socialistas.

Dada la condición humana, las bases del socialismo no consideraron el comportamiento del hombre, el que difiere cuando trabaja en su propiedad, dispensando gran cuidado en el manejo de la maquinaria, mejorando el resultado final de sus productos, innovando tecnologías, rindiendo más en sus labores, etc., que cuando se desempeña en condiciones de a "...cada cual según su trabajo y a cada quien según sus necesidades..."; principio que llevó a la presentación de situaciones de injusticia y que menguaron el ánimo de contribuir en mejor forma al desarrollo de la empresa y del sistema. Esto produjo el rompimiento del sistema socialista en países de la Unión Soviética y sus satélites, y aceleró el proceso de cambio hacia nuevas políticas económicas, por parte de otras naciones como China, Cuba, etc., consideradas socialistas.

6.2. Desarrollo y subdesarrollo

Aunque no corresponden a un sistema económico, se hace necesario aclarar el concepto de desarrollo y subdesarrollo.

6.2.1. Desarrollo

Se han llamado países en desarrollo o industrializados a aquellos que han alcanzado un alto grado de industrialización, es decir, que producen toda clase de bienes industriales, con plantas industriales tecnificadas y diversificadas, con tecnologías

de punta y con una constante innovación, basada en investigaciones de alto nivel.

El desarrollo es un nivel socioeconómico, cuantitativo y cualitativo, alcanzado por algunos países, lo que implica mejores niveles de vida para la población. El desarrollo económico no se consigue sin que, previamente, se haya dado el crecimiento económico.

No debe confundirse el *crecimiento económico*, que se refiere a cambios cuantitativos (crecimiento de la población, crecimiento de empleo, crecimiento de ingresos, etc.) con el *desarrollo económico*, que no solamente implica incrementos cuantitativos, sino mejoras en las condiciones de vida para la población en su conjunto. Muchos países han crecido, pero no se han desarrollado, por lo que las condiciones de vida, para la mayoría de la población, no han mejorado y en muchos casos han empeorado, aunque siga existiendo crecimiento económico.

Las principales manifestaciones del desarrollo son las siguientes:

- a) Un proceso continuo y sostenido de industrialización.
- b) Alto ingreso per cápita para la mayoría de la población.
- c) Bajo porcentaje de la población, económicamente activa, ocupada en actividades primarias.
- d) Elevados niveles de producción y productividad.
- e) Diversificación del aparato productivo.
- f) Altos niveles de consumo de bienes y servicios.
- g) Elevado desarrollo de ciencia y tecnología.
- h) Exportación de bienes manufacturados y de capitales.
- i) Altos niveles de vida para la población en general, que se traduce en altos niveles educativos, alto consumo de calorías y proteínas, buenos programas de salud y asistencia social, viviendas cómodas y con servicios, etc.

6.2.2. Subdesarrollo

El subdesarrollo no debe entenderse como una etapa de transición entre países subdesarrollados y países desarrollados,

sino como una condición del capitalismo que requiere de países desarrollados y países subdesarrollados. Para Galeano. E. (1976), “[...] el subdesarrollo no es una etapa en el camino del desarrollo, sino la contrapartida del desarrollo ajeno; la región progresa sin liberarse de la estructura de su atraso”.

Pero existen otras denominaciones para referirse a los países atrasados y que por sus relaciones de producción pueden considerarse como capitalistas o como socialistas. Para América latina, se puede decir que está compuesta por países capitalistas atrasados y dependientes, porque siguen los preceptos del capitalismo y se encuentran atrasados tecnológicamente y dependientes de otros países desarrollados.

- **Características**

Las manifestaciones del subdesarrollo son las formas en que se expresan el atraso y la dependencia en la vida económica y social de los países, cuyas principales características son las siguientes:

- **Dependencia**

- Incremento de inversiones extranjeras.
- Incremento de la deuda externa.
- Balanza comercial deficitaria. Las importaciones son mayores que las exportaciones.
- Intercambio económico internacional desfavorable.
- Exportación, especialmente de materias primas o productos primarios.
- Compra de tecnología extranjera (dependencia tecnológica).
- Penetración de empresas transnacionales.

- **Atraso**

- Bajo grado de industrialización y poca diversificación en la producción.
- Producción básica de materia prima y productos primarios.

- Concentración del ingreso en pequeñas grupos de la población y en ciertas regiones geográficas.
- Bajos niveles de vida, en general.
- Bajos ingresos per cápita, para la mayoría de la población económicamente activa.
- Alto porcentaje de la población económicamente activa, dedicada a actividades primarias.
- Elevados índices de desempleo y subempleo.
- Atraso tecnológico.
- Niveles educativos atrasados.
- Bajas condiciones de salubridad y vivienda
- Problemas de desnutrición y mala alimentación de la población.

Según Dorfman R.:

[...] los países más pobres del mundo enfrentan opciones trágicas. No pueden obtener estándares de agua potable tan altos como a los que están acostumbrados los países industrializados. No pueden permitirse cerrar las áreas vírgenes o de reservas naturales, a aquellas industrias contaminantes que introduzcan el *saber cómo* (know how) tecnológico y capital productivo, pues además necesitan, con urgencia, divisas extranjeras. Tampoco pueden darse el lujo de imponer barreras a las compañías mineras, para explotar sus regiones no explotadas, ni pueden permitirse imponer requerimientos de contaminación a estas compañías, tan estrictos y costosos como los de los países más ricos o desarrollados [...].

De acuerdo con lo anterior, los países en vías de desarrollo no pueden proporcionar los altos niveles de calidad ambiental que se pretenden alcanzar en el mundo industrializado, debido a que significaría disminuir los ingresos monetarios y debilitar la capacidad de apoyo para sus poblaciones.

Bibliografía

Barry C., F. Y Azqueta O., D. (1996). *Economía y Medio Ambiente*. Santa-fé de Bogotá: Editorial Mc Graw-Hill.

- Butler, J.H. (1986). *Geografía Económica. Aspectos espaciales y ecológicos de la actividad económica*. México D.F.: Editorial Limusa S.A.
- Caldwell, L.K. (1998). *Ecología. Ciencia y política medio ambiental*. Santafé de Bogotá: Serie Mc Graw-Hill de divulgación científica.
- Clark, C. (1940). *Las condiciones del progreso económico*, Madrid: Editorial Alianza.
- Dobb, M. (1972). *Estudios sobre el desarrollo del capitalismo*. México: Editorial Siglo XXI.
- Enkerlin, E.C., Cano G., Garza R. y Vogel E., (1997). *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*. México : International Thomson Editores S.A.
- Fischer, A. (1994). *Industrie et space géographique*. Paris: Masson Editeur.
- Galeano E. (1976). *Las venas abiertas de América latina*. México: Círculo de lectores.
- Goodland, R. y otros. (1994). *Desarrollo económico sostenible. Avance sobre el Informe Brundtland*. Bogotá: Editores Tercer mundo S.A.
- Harvey, D. (1983). *Teorías, leyes y modelos en geografía*. Madrid: Editorial Alianza.
- Lenin, V.I. (1972). *El Imperialismo, fase superior del Capitalismo*. Pekín: Edición en Lenguas Extranjeras.
- Méndez M., J.S. (1990). *Fundamentos de economía*. Bogotá: Editorial McGraw-Hill.
- Méndez, R. (1997). *Geografía Económica. La lógica espacial del capitalismo global*. Barcelona: Editorial Ariel S.A.
- Riechmann J., Naredo J.M., Bermejo R., y otros. (1995). *De la economía a la Ecología*. Valladolid: Editorial Trotta. Fundación 1º de mayo.
- Robinson, J. (1979). *Contribuciones a la teoría económica moderna*. México: Editorial Siglo xx.
- Zambrano S., H.I., Rodríguez G., E.J. y Prieto A., L.A. (1978). *Los recursos naturales y su administración*. Tesis de grado. Bogotá: Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano.

SÉPTIMA UNIDAD
MERCANCÍA, MERCADO,
PRECIO Y USO DEL SUELO

7.1. Mercancía

De acuerdo con Marx, “es un bien que se produce con el fin de intercambiarlo”. Si una persona produce un bien para satisfacer sus propias necesidades, el producto resultante no es una mercancía, es tan sólo un bien que satisface sus necesidades, pues para que sea mercancía, la finalidad de la producción es la venta del producto.

En concordancia con lo anterior, la mercancía tiene dos características: a) Satisface necesidades humanas; esto es, tiene un valor de uso. b) Se produce para intercambiarla; esto es, tiene un valor de cambio. Se entiende por valor de uso la capacidad de un bien para satisfacer necesidades humanas (concepto cualitativo), y por valor de cambio, la capacidad de las mercancías para intercambiarse (concepto cuantitativo).

Afirma C. Marx en su obra *El Capital, crítica de la Economía Política* que para “[...] ser mercancía, el producto ha de pasar a manos de otro, del que lo consume, por medio de un acto de cambio”.

7.2. Mercado

Existen muchas definiciones de mercado, pero todas ellas concuerdan en señalar elementos comunes como existencia de bienes y servicios, oferta y demanda de esos bienes y servicios, precio de los bienes y servicios y ubicación geográfica del centro de las transacciones.

Se puede definir como el área geográfica en la cual concurren compradores y vendedores de una mercancía, para realizar transacciones comerciales: comprar y vender a un precio determinado.

Lo anterior se puede condensar diciendo que por mercado se puede entender el ámbito dentro del cual las relaciones de oferta y demanda concurren para la fijación de un precio, o como la serie de transacciones que llevan a cabo los productores, intermediarios y consumidores para llegar a la fijación de un precio de las mercancías.

7.2.1. Clasificación

- **Por situación geográfica**

Dependiendo del área geográfica que abarquen, los mercados se clasifican en:

- **Locales**, se localizan en áreas pequeñas. A nivel ciudad o localidad.
- **Regionales**, abarcan varias localidades integradas en una región geográfica o económica.
- **Nacionales**, integran la totalidad de las transacciones comerciales internas que se realizan en un país. También se llama *mercado interno*.
- **Mundial**, formado por el conjunto de transacciones comerciales entre países o internacionales.

- **Por los bienes que ofrece**

De acuerdo con lo que se ofrece, los mercados pueden ser:

- **De mercancías**, cuando en el mercado se ofrecen bienes producidos específicamente para venderlos. Ejemplo: mercado de café, mercado de plátano, mercado de ropa, etc.
- **De servicios**, son aquellos en que no se ofrecen bienes producidos, sino servicios. Ejemplo: mercado de trabajo, mercado de capitales, mercado de dinero, etc.

- **Por el tiempo de formación del precio**

Estos se clasifican en:

- **De oferta instantánea**, donde el precio se establece rápidamente y está determinado por el precio de reserva, es decir, el último precio al cual vendería el oferente. Este tipo de mercado se presenta con artículos perecederos, sobre todo los de origen agropecuario.
- **De corto plazo**, incluye también el de mediano plazo, descarta el hecho de que el precio se fije rápidamente, ya que este se encuentra determinado por los costos de producción, como el mercado de dinero para solucionar problemas de caja.
- **De largo plazo**, el precio se establece lentamente tiempo, durante el cual la empresa puede cambiar la proporción en que utiliza sus recursos productivos, en la cual se incluye el mercado de capitales.

- **Por la competencia**

De acuerdo con la competencia que se establece en el mercado, este puede ser:

- **De competencia perfecta**, o sea donde existe un gran número de vendedores y compradores de una mercancía o productos similares. Existe libertad absoluta para los compradores y vendedores y no hay control sobre los precios ni reglamento para fijarlos. Aquí, el precio de equilibrio se da cuando la cantidad ofrecida es igual a la cantidad demandada, y la oferta y la demanda están constituidas por partes muy pequeñas, con un gran número de oferentes y demandantes, de tal forma que ninguno de ellos, de manera individual, pueda intervenir para modificar el precio. Existe plena movilidad de mercancías y factores productivos (tierra, trabajo, capital, tecnología), y las empresas se comportan como auténticos competidores, por lo que se puede manifestar que este no existe en la realidad.
- **De competencia imperfecta**, donde el número de oferentes no es tan grande como en la competencia perfecta,

llegando incluso a un solo vendedor, por lo que los oferentes sí pueden intervenir para modificar los precios. Además, existe un grado de control sobre las mercancías y factores productivos y no hay plena libertad para que otros oferentes entren al mercado (medidas arancelarias, control de patentes, control tecnológico, etc.).

Estas imperfecciones de competencia hacen que se presenten los fenómenos de *monopolio*, donde un solo productor tiene el control total del mercado y que se caracteriza por la no existencia de productos sustitutos (el consumidor se ve obligado a consumir lo que produce el monopolista), por el control absoluto sobre los precios al modificar la cantidad de productos que ofrece y porque no existe competencia.

Otro fenómeno de la competencia imperfecta es el *oligopolio*, donde unos pocos productores dominan el mercado, por lo que sus decisiones influyen en la producción y en el precio, con alguna o ninguna diferenciación de artículos. En este modelo de mercado hay tan pocas empresas que las decisiones, en cuanto a producción y precios, tomadas por una de ellas, influyen en las utilidades y decisiones de las otras que participan en la industria.

7.3. El valor o precio

La teoría del valor representa la base del desarrollo del pensamiento económico moderno y constituye el marco adecuado para el desarrollo de teorías económicas, que facilitan entender las relaciones económicas existentes en la sociedad.

Existen dos teorías acerca del valor: a). Teoría objetiva o teoría del valor trabajo, y b). Teoría subjetiva o teoría del valor utilidad

La teoría objetiva, esbozada en principio, por W. Petty, A. Smith y D. Ricardo, fue desarrollada a profundidad, por Carlos

Marx, por lo que muchos se refieren a ella como la teoría marxista; explica qué es y cómo funciona el valor en una sociedad capitalista. Esta teoría se caracteriza por lo siguiente:

1. Es histórica, propia de una sociedad determinada y para una época dada. Así pues, no pretende tener validez universal ni para todo el tiempo.
2. Es objetiva, reconoce la existencia de los procesos económicos de una colectividad, y
3. Es social, estudia el valor desde el punto de vista de la producción total de la sociedad, pues lo importante es el valor social y no el valor que cada persona le dé al bien.

El precio de mercancías y servicios es la cantidad de dinero que hay que entregar a cambio de artículos o servicios. Para Robinson, J. (1979), “la existencia de precios supone intercambio; este supone especialización, la cual supone una sociedad organizada”.

El valor es un fenómeno social que sólo adquiere significación en una determinada sociedad organizada en cierta forma. La conversión del valor en precio se da mediante un proceso que, partiendo del intercambio primitivo (trueque), llega al establecimiento de una mercancía que es equivalente general de todas las demás mercancías; en principio fue el oro o cualquier otro metal precioso el que luego fue reemplazado por el dinero en monedas y más tarde en papel moneda, el cual constituye su precio.

La conversión del valor en precio es un proceso que facilita la comparación de valores de diversas mercancías, ya que se reduce el valor de todas ellas a una sola: el dinero.

Al hablar de precio, se refiere al precio de mercado que se establece cuando se da el intercambio de mercancías y servicios, es decir, la relación entre oferentes y demandantes, entre vendedores y compradores, entre productores y consumidores. Es por ello que los precios del mercado tienen fluctuaciones debido a los cambios que experimentan las fuerzas de la demanda y de la oferta, lo que significa que algunas de las mercancías tendrán precios superiores a sus valores, y otras, precios inferiores según las fluctuaciones de la oferta y la demanda.

El mecanismo del precio tiene las siguientes funciones:

- Como regulador de la producción.

El capitalista o empresario decide qué, cuánto y cómo producir, y el elemento que toma en cuenta para producir algo es el precio del producto que piensa elaborar.

- Como regulador del uso y disposición de los recursos económicos.

El precio determina el uso de los diferentes factores de producción, pues el empresario tenderá a utilizar aquellos insumos o materias primas que tengan los precios más bajos en el mercado.

- Como regulador de la distribución y consumo.

Lo que el consumidor puede adquirir depende del precio de las mercancías y servicios, así como de sus ingresos que a su vez dependen del precio de la fuerza de trabajo.

- Como agente de equilibrio del sistema económico.

Esta función no se da cuando el mercado es dominado por monopolios.

7.4. Uso del suelo

El suelo se ha considerado como una mercancía, aunque existan ciertas restricciones con relación a su propiedad y utilización para salvaguardar el bien público. Por ello, su valor y los usos que le asignan están regulados por el mercado, es decir, que el uso del suelo en un lugar y momento concretos es el resultado de una competencia entre usos potenciales, que operan sobre una situación heredada del pasado.

Todo suelo, independiente de sus características, tamaño y forma, atrae, de modo diverso, a potenciales ocupantes, donde los que estén dispuestos a pagar los precios más altos excluirán a los restantes participantes.

Necesidades empresariales similares provocan comportamientos y tendencias dominantes de localización y ciertas formas de segregación socio-espacial; los grandes almacenes, las oficinas centrales o grupos sociales de mayor renta se verán atraídos por cierto tipo de espacios, excluyendo a otros posibles usuarios, que se verán desplazados.

Cuanto mayor sea la demanda de suelo, con relación a la oferta, mayores son los precios de venta, y con ello, la intensidad en su uso para compensar y volver más rentable la inversión. Todo proceso de revalorización o desvalorización del suelo trae consigo un cambio en su uso. La demanda de suelo para usos turísticos, por ejemplo, trae el abandono de las actividades agropecuarias en ese sitio.

Para Harvey, :

[...] en las economías capitalistas, la renta surge fajo formas monopolistas, diferenciales y absolutas. Una vez que ha surgido, la renta sirve para asignar el suelo a diferentes usos. Cuando el uso determina el valor, se puede hablar de una lógica social de la renta como instrumento distributivo, que conduce a modelos eficientes de producción capitalista [...], pero cuando el valor determina el uso, la distribución se realiza bajo los auspicios de una desenfrenada especulación, de escaseces artificialmente producidas, etc. [...].

Bibliografía

- Butler J.H. (1986). *Geografía Económica. Aspectos espaciales y ecológicos de la actividad económica*. México D.F.: Editorial Limusa S.A.
- Clark, C. (1940). *Las condiciones del progreso económico*, Madrid: Editorial Alianza.
- Dobb, M. (1972). *Estudios sobre el desarrollo del capitalismo*. México: Editorial Siglo XXI.
- Fischer, A. (1994). *Industrie et space géographique*. Paris: Masson Editeur.
- Harvey, D. (1983). *Teorías, leyes y modelos en geografía*. Madrid: Editorial Alianza.

- Méndez M., J.S. (1990). *Fundamentos de economía*. Bogotá: Editorial McGraw-Hill.
- Méndez, R. (7). *Geografía Económica. La lógica espacial del capitalismo global*. Barcelona: Editorial Ariel S.A.
- Riechmann J., Naredo J.M., Bermejo R., y otros. (1995). *De la economía a la Ecología*. Valladolid: Editorial Trotta. Fundación 1º de mayo.
- Robinson, J. (1979). *Contribuciones a la teoría económica moderna*. México: Editorial Siglo xx.

OCTAVA UNIDAD
ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE
LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Como se vio en el capítulo anterior, en la localización de una empresa se deben tomar en cuenta aspectos de diversa índole, desde la disponibilidad de recursos abundantes, las restricciones de orden legal y técnico, hasta la conformación de los usuarios o clientes, su capacidad de compra y la disponibilidad de mano de obra barata.

La geografía económica, como ciencia del comportamiento relacionada con la dimensión espacial de los sistemas económicos, se interesa en la construcción de principios generales y teorías que explican el funcionamiento del sistema económico en el espacio. El punto central es la búsqueda de una explicación de las tendencias y modelos generales de localización.

En el intento de sistematizar sus contenidos, los estudios sobre localización de actividades económicas se caracterizan por:

1. Describir las pautas de localización, características de cada tipo de actividades y empresas.
2. Identificar los factores de localización, o fuerzas capaces de justificar las decisiones empresariales.
3. Establecer las asociaciones espaciales entre empresas y actividades que tienden a aparecer de forma conjunta en los mismos territorios, aunque no existan entre ellas relaciones de causa-efecto.
4. Analizar la evolución o dinamismo espacial de las actividades, lo que supone establecer los cambios que conocen los factores y pautas de localización, así como las redes de flujos o interrelaciones entre empresas.
5. Considerar el impacto territorial derivado de la localización de las actividades económicas sobre la movilidad y estructura de la población, la urbanización, el crecimiento económico, el bienestar social o el medio ambiente.

8.1. Teorías clásicas de localización

Son muchos los autores que han propuesto teorías sobre la localización de las industrias y el uso del suelo, pero aquí se estudiarán las tres más importantes a saber:

8.1.1. Thünen: localización de las actividades agrarias o teoría de la concentricidad funcional

Agricultor alemán, fue el primero en elaborar una teoría sobre localización de los usos del suelo agrario (1826), tomando en cuenta la posible relación existente entre los usos del suelo agrario y las distancias a los mercados urbanos donde se intercambian los productos. Para ello partió de los siguientes planteamientos:

1. Consideró un Estado aislado, con una sola ciudad en el centro de un área agrícola y sin influencias externas.
2. Esa ciudad es el único mercado para los productos agrarios, que se venden a un precio homogéneo, sin incluir posibles diferencias de calidad.
3. El territorio es una llanura de características uniformes o sea, una *llanura isotrópica*, de fertilidad igual en todos los puntos y sin barreras a la libre circulación de los productos.
4. Los costos de producción, para un mismo tipo de cultivo, serán los mismos para todos los agricultores que tengan explotaciones de tamaño similar.
5. Existe un único medio de transporte, común para todos, por lo que los costos de transporte crecen en proporción directa con la distancia recorrida.
6. Los agricultores intentan maximizar sus beneficios, aplicando criterios de estricta racionalidad económica a partir del conocimiento del mercado.

De esta manera, los agricultores decidirían el tipo de cultivo a realizar cada año, mediante un análisis de su *renta de situación*, que se determinaba haciendo la diferencia entre los ingresos re-

cibidos y los costos soportados (producción y transporte). El resultado sería que si todas las parcelas se destinasen al mismo tipo de cultivo, todos los agricultores obtendrían los mismos ingresos, pero al aumentar los costos de transporte con la distancia a la ciudad, la renta de situación de la tierra disminuirá con la distancia al mercado, hasta llegar a un punto en que los costos resultarían tan altos que ese cultivo dejará de ser rentable.

Así, los agricultores próximos a los sitios de mercadeo obtendrán mayores beneficios que pueden invertir en mejorar sus sistemas de producción (aplicando más fertilizantes, maquinaria, etc.) y elevar la productividad y la renta con la misma cantidad de tierra, mientras los situados en las áreas más alejadas tenderán a una explotación extensiva para rebajar los costos de producción y mantener un cierto nivel de beneficios.

En consecuencia, los círculos de producción de una ciudad (C) serían: el primero dedicado a la producción de leche y vegetales; el segundo a leña o producción de energéticos; un tercero para cultivos con rotación cada seis años, un cuarto para cultivos con rotación cada siete años, un quinto para cultivos trienales y el último dedicado a la ganadería extensiva.

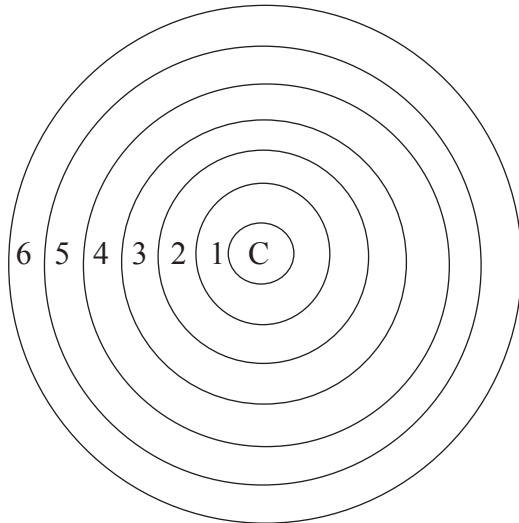


Figura 4. Localización de actividades agrarias según Thünen

8.1.2. Weber: localización de la industria

Hacia 1909, Alfred Weber fue uno de los primeros en ocuparse del origen y de la estructura espacial del industrialismo o zonas de aglomeración, bajo la suposición de que la instalación de las empresas industriales debe hacerse en sitios de óptima ubicación geográfica, de tal forma que albergue y concentre el movimiento migratorio proveniente de las zonas rurales o pequeñas poblaciones. En países en vías de desarrollo, el movimiento migratorio obedece al hecho de que la zona rural no satisface los anhelos de un mejoramiento en el nivel de vida de las nuevas generaciones que aspiran a obtener oportunidades de educación, salud, vivienda, remuneración económica, etc.

Es obvio que la aglomeración obliga al Estado a realizar obras de infraestructura como vías de comunicación, acueductos, alcantarillados, redes eléctricas, centros de enseñanza, hospitales, etc., para beneficio de la población y de las empresas industriales establecidas en las zonas de aglomeración, considerando a estas zonas como instrumento de progreso y olvidando que, en algunos casos, estas presentan los grados más acentuados de miseria y las condiciones más caóticas en que se debate y desarrolla la colectividad.

Weber suponía un único país con una población dotada de una herencia cultural común y con un mercado fijo en cuanto a localización y demanda de artículos. Propuso algunos principios generales de localización a partir de una serie de supuestos simplificados de la realidad:

1. Plantea la situación de que la distribución de las materias primas que necesita la industria, así como los mercados de consumo, casi siempre se encuentran en regiones no planas ni iguales geomorfológicamente, como lo contempla Thünen.
2. Las condiciones de producción y los costos de la mano de obra son semejantes en todos los puntos del territorio.
3. Las empresas maximizan sus beneficios mediante la selección de un punto óptimo de localización que será aquel donde los costos de transporte sean menores.

4. El sistema de transporte de la región debe ser uniforme y, por lo tanto, su costo debe guardar una proporción con la distancia recorrida y el volumen o peso transportado.
5. Deben existir condiciones de competencia perfecta, lo que elimina cualquier aspiración monopolista.

De acuerdo con lo anterior, la mejor empresa, para Weber, será aquella que reduzca al máximo el costo de transportar las materias primas, desde sus lugares de extracción hasta la fábrica y desde esta hasta el centro de mercadeo. Ejemplo: suponiendo que una empresa tenga un punto de abastecimiento de energéticos (leña) para su maquinaria y otro de materias primas y un solo centro de consumo, la localización óptima deberá situarse en el interior de un triángulo imaginario con vértices en esos tres puntos y a una distancia relativa de los mismos. Si la influencia ejercida por esos tres lugares resulta equilibrada, la mejor ubicación será un punto intermedio entre todas ellas, pero si alguna de ellas ofrece mejores condiciones, el punto de localización estará más próximo a esta

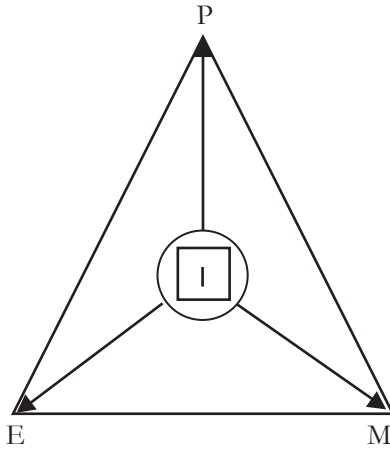


Figura 5. Localización industrial según Weber

Las líneas que unen estos puntos de igual costo, calculadas por interpolación de los vectores, se denominan *isodapanas*, las que unen el centro I o de localización óptima con las áreas

productoras de materias primas (IP), las zonas de generación de recursos energéticos (IE) y la localización del mercado (IM).

8.1.3. Christaller: distribución de los centros de servicios o teoría de los terrenos económicos

Esta teoría, que se ocupa de la localización de las actividades comerciales y los servicios de la población, fue expuesta por Christaller en 1933, el primero que utilizó el método deductivo en trabajos geográficos, al manifestar que “de igual forma que existen leyes económicas que determinan la vida de la economía, existen leyes geográfico-económicas que rigen la distribución de los núcleos urbanos”.

Para Christaller, las ciudades son centros de intercambio desde el que se abastece de bienes y servicios tanto su propia población como las de áreas rurales más o menos extensas, por lo que actúan como *lugares centrales* respecto a un área de influencia.

1. Cada bien o servicio exige un volumen mínimo de consumidores potenciales para poder ser rentable, lo que se conoce como *umbral de demanda*.
2. Cada bien o servicio es capaz de atraer consumidores desde una cierta distancia, lo que se denomina *alcance*. Cuanto más caro sea, mayor será la distancia que podrá recorrerse sin encarecerlo demasiado y esto ampliará su área de mercado.

Pero Christaller trató de explicar la localización territorial de los lugares centrales en una hipotética llanura isotrópica (distribución homogénea de una población que cuenta con igual poder adquisitivo y libre movilidad en todas direcciones) en condiciones de competencia perfecta y con una estricta racionalidad en el comportamiento de vendedores y consumidores.

Dedujo, además, las regularidades principales que identifican la localización territorial de los centros comerciales y de servicios, así:

1. Lugares centrales de la misma categoría tenderán a distribuirse de forma regular en el territorio para organizar áreas

de mercado de forma aproximadamente circular, lo que permitirá que alrededor de cada lugar central se forme un *cono de demanda*.

2. Por su forma, esas áreas circulares dejarán zonas sin abastecer, sobre todo si están muy alejadas entre sí (Figura 6-a), por lo que la mejor forma de abastecer a toda la población con el menor número de lugares centrales será mediante áreas de forma hexagonal (Figura 6-b)

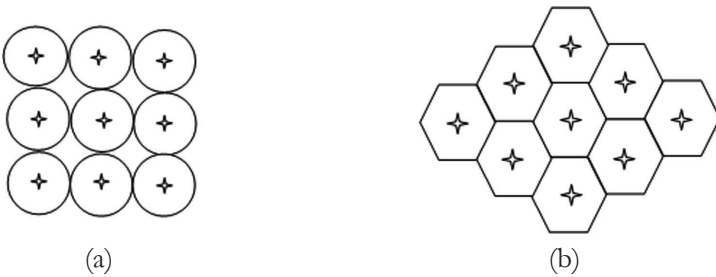


Figura 6. Localización de centros de servicios según Christaller

8.1.4. Ordenamiento territorial

De origen francés, tiene un enfoque económico y geográfico, al destinar las microrregiones a la explotación o producción de un recurso o artículo determinado. Tiene la limitante política, consistente en que el radio de acción abarca solamente hasta los límites políticos de una nación, que en la mayoría de los casos separan regiones de condiciones naturales homogéneas y cuyas partes, sin razón alguna, son objeto de diferentes programas de explotación y manejo.

La esencia de esta clase de uso del suelo es buena, ya que toma decisiones acordes con la realidad nacional y se basa en levantamientos integrados que presentan una visión exacta del conjunto, aunque su falla de carácter político puede allanarse, entre países, por medio de acuerdos internacionales, respetando la diversidad de criterios y la soberanía nacional.

8.2. Condicionantes para la localización de actividades

En la localización de las actividades en un territorio deben tomarse en cuenta los factores que influyen en la elección de un emplazamiento determinado, como poseer un cierto conocimiento de la forma en que se estructura la economía desde el punto de vista de la competencia; es decir, comprender cómo funcionan las empresas ya establecidas en la región.

Las características de la estructura interna de la empresa constituyen el primer factor que influye en su localización, pues la mayor o menor complejidad de su estructura, con decisiones que se toman de forma individual o colectiva, el volumen de empleo, el nivel de capacitación, así como el hecho de contar con uno o más centros de trabajo situados en lugares diversos, generan un diferente nivel de información sobre las oportunidades, los objetivos y los riesgos.

INFLUENCIA DEL ENTORNO

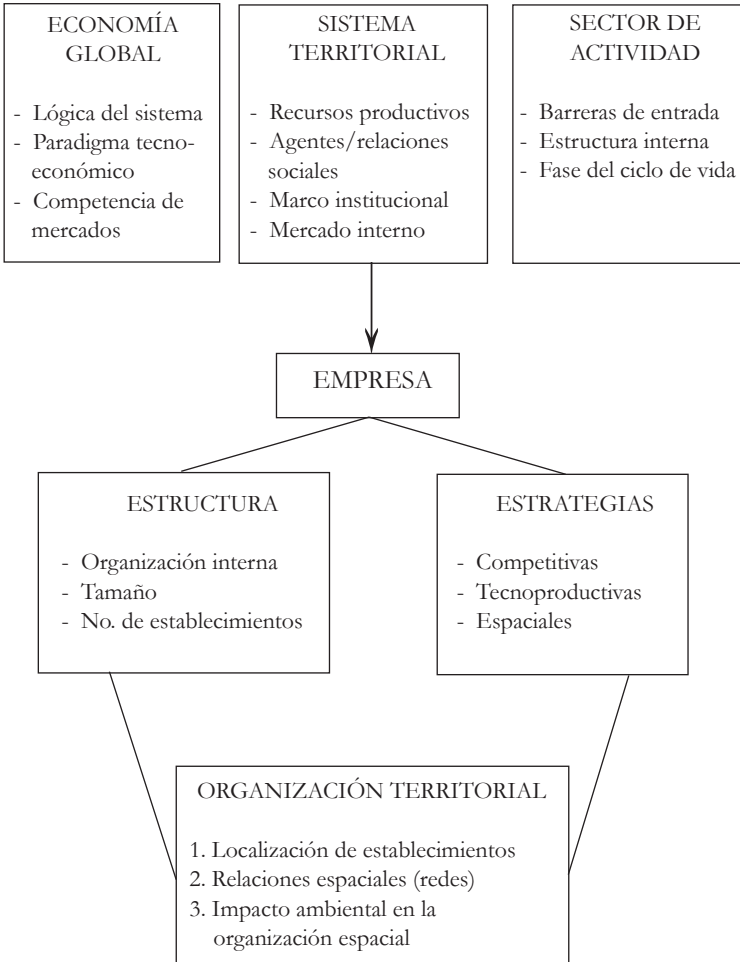


Figura 7. Condicionantes de las decisiones empresariales en materia de localización. (Tomado de: Méndez R. 1997).

La figura 7 presenta, en forma esquemática, los condicionantes que se presentan en la localización de una empresa, pero,

además, las empresas aplican ciertas estrategias que les permiten hacer frente a la competencia de empresas similares.

Estrategias competitivas

Entendidas como el conjunto de acciones y maniobras tendientes a minimizar el efecto que puede originar la presencia y actividades de empresas con iguales objetivos, entre las cuales vale la pena destacar las siguientes:

- **Abaratamiento de costos de producción**

Se logra mediante la consecución de materias primas más baratas, con el pago de salarios más reducidos o costos de distribución y transporte económicos.

- **Mejoramiento de calidad**

El mejoramiento de la calidad en sus productos hace que estos sean apetecidos por los usuarios sin importar su costo. Esto explica la diferencia entre una ropa barata de escasa calidad frente a la que incorpora mejoras en su diseño, calidad del tejido o marca reconocida, o la que puede existir entre un restaurante de comida rápida, que ofrece productos y servicios estandarizados, frente a otro de lujo y con una cocina altamente valorada.

- **Especialización hacia una línea específica**

Especializar su actividad y servicios hacia una línea de mercado específica equivale a no mezclar actividades disímiles y encauzarlas hacia la producción de un artículo determinado o afín. Negocios como inyectología y venta de carbón, o restaurante y dentistería sólo alejan a los posibles usuarios.

- **Determinación del mercado**

Las actividades de la empresa deben estar centradas a abastecer un ámbito de mercado, sea local, regional o internacional, lo que modificará el valor estratégico concedido a cada lugar.

8.3. Factores de localización

Pero además, la localización de una empresa se verá afectada por las decisiones previas de otras de mayor poder por su tamaño, dominio económico, utilización de mejor tecnología, habilidad de negociación, etc., que les impedirá ocupar el emplazamiento deseado.

No obstante, es posible intentar una sistematización entre los factores de carácter económico, guiados por el principio del beneficio y la búsqueda de ventajas competitivas, y los extraeconómicos que orientan la localización en función de criterios psicológicos, sociales, culturales, políticos, etc., cuya importancia relativa ha sido desconocida por las diferentes perspectivas teóricas, desde las neoclásicas a las conductistas, estructuralistas o neomarxistas. La tabla 10 presenta un listado de estos factores:

TABLA 11. Factores de localización

Factores económicos	Factores extraeconómicos
<p>1. Costos e ingresos de las empresas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costos de transporte/ comunicación (con proveedores y clientes) - Costos de producción <ul style="list-style-type: none"> . Recursos naturales y precios del suelo . Salarios (directos e indirectos) . Capital (fijo y variable). - Tamaño y características del mercado de consumo (final o empresarial) <p>2. Externalidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Economías externas (localización y urbanización) - Deseconomías externas - Políticas públicas de promoción, ordenamiento 	<p>1. Percepción empresarial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limitaciones informativas - Procesos de decisión en organizaciones. - Características internas de las empresas. - Calidad del medio ambiente (natural y social) - Inercia espacial <p>2. Factores sociales y políticos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relaciones sociales y organización sindical. - Redes de cooperación (formales e informales) - Marco legislativo territorial y medio ambiente

(Tomado de: Méndez R. 1997)

8.3.1. Costos de transporte

El transporte y los medios de transporte han tenido gran influencia sobre la distribución espacial de las actividades económicas, los usos del suelo, la población, es decir, sobre la estructura del territorio en su conjunto, al aproximar los territorios en términos de coste y tiempo. La revolución de los medios de transporte ha desempeñado un papel decisivo sobre la ampliación de las áreas del mercado, mayores facilidades de desplazamiento a zonas alejadas y especialización progresiva de los territorios, lo que se encuentra materializado en la tendencia a ubicar las actividades en zonas próximas a los clientes efectivos o potenciales, esto es, en función de mercados de consumo, o a establecerse en función de los recursos naturales o humanos requeridos.

8.3.2. Condiciones ecológicas y recursos naturales

Durante mucho tiempo se aceptó la tesis de que existía una fuerte determinación de las relaciones entre la sociedad y el medio ambiente, al punto de que los estudios geográficos-económicos se reducían a explicar la relación entre los factores físicos del medio y las condiciones económicas de las ocupaciones productivas y la distribución de lo que se produce.

Pero a medida que la ciencia y la tecnología han mejorado los sistemas de producción, este concepto ha sido revaluado, pues el uso de abonos, semillas mejoradas, utilización de transgénicos, sistemas de riego y drenaje, cultivos cubiertos con plásticos, mejoramiento genético en especies animales, etc., han permitido que tierras estériles, áridas, anegables o con climas rigurosos, se hayan incorporado a los sistemas de producción agropecuaria.

Lo anterior es igualmente válido para la industria, pues las grandes factorías ya no se ubican en los sitios donde existe la materia prima, sino en lugares periféricos que les faciliten la ex-

portación de sus productos y el abastecimiento de mercados, mediante la vía marítima.

8.3.3. Población y mercado de trabajo

La población nativa debe considerarse como fuerza de trabajo y como consumidora de los bienes y servicios generados. La presencia de grandes contingentes de trabajadores con bajos salarios, en especial mujeres y jóvenes, es un factor de atracción para establecimientos industriales que los emplean en la fabricación de productos o ensamblaje de piezas que exigen escasa cualificación por tratarse de tareas rutinarias.

Se hace necesario recordar que una mano de obra barata y flexible está asociada a la expansión de ciertas actividades comerciales y de servicios de la población en grandes ciudades o zonas turísticas, con condiciones de trabajo muchas veces precarias; en cambio, la presencia de un mercado de trabajo con profesionales de alta cualificación y una gran variedad de ocupaciones, así como de centros de formación especializada (Sena, institutos tecnológicos, etc.), son requisito para atraer la localización de empresas y sectores avanzados.

También se presentan situaciones donde se explota el *saber hacer* o sea aquellas habilidades técnicas acumuladas durante generaciones, consideradas como factor de impulso para la generación de iniciativas que actúan a modo de semilleros empresariales, y que sirven de cebo para atraer inversiones exteriores interesadas en volver rentables tales habilidades.

8.3.4. Capital e inversión productiva

De acuerdo con lo manifestado anteriormente, el concepto de capital hace referencia a todos los bienes monetarios y materiales que se utilizan para la producción de otros bienes y que no se consumen en el proceso. El capital líquido, circulante o

monetario acudirá donde aparezcan expectativas razonables de beneficio y especialmente en territorios donde el *capital fijo* tiene una fuerte influencia, representado en obras de infraestructura (carreteras, aeropuertos, ferrocarriles, telecomunicaciones, puertos, etc.), equipamientos (hospitales, universidades, viviendas, parques empresariales, etc.) y bienes de equipo (maquinaria, instalaciones productivas), recursos que favorecen el proceso de *crecimiento acumulativo*, en favor de aquellas áreas ya desarrolladas y que son de gran atractivo para llamar la atención a nuevas inversiones.

La presencia de una estructura socioeconómica favorable origina un mayor ahorro privado, que posteriormente se traduce en modernización de las explotaciones agropecuarias, industriales o de servicios, así como en la creación de nuevas empresas, todo lo cual contribuye a mejorar los niveles de actividad y de empleo de la región.

La influencia del capital sobre la localización puede verse afectada por las siguientes consideraciones:

- a. El precio de dinero (tasa de interés) es diferente, aun entre países de la misma región.
- b. Todo capital inmovilizado sufre un desgaste y una depreciación, por lo que se hace necesario destinar, periódicamente, cierto volumen de recursos para su mantenimiento, pues, de lo contrario, la obsolescencia de infraestructura, equipos e instalaciones se convierte en un obstáculo que puede propiciar su declive.
- c. Tienen mucha importancia aquellas dotaciones de capital que, además de facilitar un funcionamiento eficiente, favorecen una elevada calidad de vida.

8.3.5. Mercado de consumo

Pero la localización de una empresa no sólo debe basarse en la reducción de costos, sino, también, en la escogencia de un mercado de consumo capaz de asegurar una demanda amplia

y diversificada, para lo cual deben tomarse como indicadores el volumen de la población residente, su nivel de ingresos, el tamaño de los núcleos urbanos, el número de establecimientos existentes, el nivel de bienes y servicios, la presencia de explotaciones agropecuarias de carácter intensivo en zonas periurbanas, etc., es decir, todo aquello que conforma el *potencial de mercado*.

8.3.6. Externalidades y polarización espacial

Aquí se contemplan todos aquellos efectos positivos o negativos, generados por una actividad o empresa sobre otras de su entorno o sobre el entorno mismo.

Según Harvey (1977):

la externalidad existe como un campo especial de efectos [...] Estos campos espaciales de efectos variarán en intensidad y en extensión, incluyendo desde el efecto de una propiedad abandonada sobre el valor de las propiedades colindantes, hasta el extenso campo de influencia de los ruidos que produce un aeropuerto. Los campos de externalidad pueden ser positivos o negativos o las dos cosas a la vez como sucede con el aeropuerto que es importante para las comunicaciones y movilidad pero negativo por la polución del aire y del ruido que ocasiona.

Es un hecho que los niveles de externalidad influyen sobre los precios y usos del suelo, los niveles de bienestar de la población o la expectativa de beneficio de las empresas.

El factor que más influye sobre las decisiones de localización son las denominadas *economías externas de aglomeración*, conformadas por los beneficios que obtienen las empresas por el hecho de ubicarse en un espacio densamente ocupado, donde se encuentran una gran cantidad de clientes y proveedores, buenos servicios de apoyo, un mercado de trabajo amplio, personal altamente cualificado, mejor infraestructura (vías de comunicación, servicios públicos óptimos, etc.); esto es, todos aquellos recursos que contribuyen a crear una atmósfera propicia para la actividad empresarial y que se conocen como *economías de localización*.

Bibliografía

- Butler J.H. (1986). *Geografía Económica. Aspectos espaciales y ecológicos de la actividad económica*. México D.F.: Editorial Limusa S.A.
- Clark, C. (1940). *Las condiciones del progreso económico*, Madrid: Editorial Alianza.
- Dobb, M. (1972). *Estudios sobre el desarrollo del capitalismo*. México: Editorial Siglo XXI.
- Fischer, A. (1994). *Industrie et space géographique*. Paris: Masson Editeur.
- Harvey D. (1983). *Teorías, leyes y modelos en geografía*. Madrid: Editorial Alianza.
- Méndez R. (1997). *Geografía Económica. La lógica espacial del capitalismo global*. Barcelona: Editorial Ariel S.A.
- Méndez M., J.S. (1990). *Fundamentos de economía*. Segunda edición. Editorial Bogotá: McGraw-Hill.
- Zambrano S., H.I., Rodríguez G., E.J. y Prieto A., L.A. (1978). *Los recursos naturales y su administración*. Tesis de grado. Bogotá: Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano.

NOVENA UNIDAD
ENERGÍA

Cuando los organismos vivos se encuentran en un ambiente adecuado, con temperatura, luminosidad, humedad, etc., dentro de sus límites de tolerancia, requerirán del ambiente, únicamente, dos cosas:

- las sustancias químicas para elaborar la materia viva, y
- la energía, que es la fuerza necesaria para llevar las sustancias a su destino final.

9.1. Sustancias químicas

Están representadas por los elementos químicos o compuestos que conforman la materia inicial o de partida, que los organismos vivos utilizan para la fabricación de los diferentes órganos que conforman sus estructuras.

Los organismos pueden vivir dentro de un rango de tolerancia a los factores extrínsecos constituidos por los elementos abióticos del ambiente, con límites superiores e inferiores, por encima o por debajo de los cuales ya no es posible sobrevivir. La tolerancia de los organismos a los factores abióticos está descrita por la *ley de la tolerancia* (V.E. Shelford) y por la *ley del mínimo* (J. Von Liebig); estas leyes se derivaron de estudios sobre los efectos que tienen los elementos minerales nutrientes sobre los organismos, especialmente plantas. La ley del mínimo establece que el crecimiento de una planta depende del nutriente que se tenga en menor cantidad, y la ley de la tolerancia amplió este concepto, agregando que también el exceso de un elemento puede ser tan limitante como su deficiencia.

El desarrollo de los organismos y su abundancia está limitado por los factores ambientales, de tal modo que los organismos se ajustan a un rango en el cual pueden vivir adecuadamente; cualquier cambio en las condiciones ambientales afectará su normal desarrollo y su supervivencia.

Las especies con amplios rangos de tolerancia para los factores abióticos tienen más oportunidad de sobrevivir a las variaciones del ambiente y por lo tanto estarán más ampliamente distribuidas geográficamente. Estas especies son de tipo *cosmopolita*, por el contrario, las especies con rangos de tolerancia estrechos tendrán una distribución geográfica menor y será de tipo *endémica*.

9.2. Energía

De acuerdo con la definición física, por energía se entiende aquella capacidad de producir un trabajo, el cual se convierte en una fuerza que a su vez puede mover un objeto a lo largo de una distancia; se puede decir que la energía es trabajo almacenado.

La producción de cualquier bien material o la prestación de cualquier servicio demandan un gasto de energía. Los seres vivos obtienen la energía necesaria, para sus necesidades vitales, especialmente de la energía solar, ya sea directamente, como lo hacen las plantas verdes, o a través de los alimentos obtenidos de estas, como hacen los animales.

Está claro que, tanto en el mundo vivo como en el no vivo, sin la energía nada podría ser, pues es necesaria para caminar, respirar, volar, masticar, nadar, crecer, etc. El ser humano, se distingue de los demás, desde el punto de vista energético en que, además del consumo de energía contenida en los alimentos (energía endosomática), gasta cantidades enormes de energía no alimentaria para mantener el conjunto de actividades que constituyen la civilización humana. El consumo de esta energía exosomática es, actualmente, dieciocho veces mayor, por término

medio, que la endosomática, y este consumo continúa creciendo en forma exponencial.

9.2.1. Fotosíntesis

El flujo de la energía se inicia con la síntesis del alimento efectuado por las plantas, proceso que se consiste en la fijación de la energía por la fotosíntesis. Esta *fotosíntesis* es un proceso por el cual las plantas convierten la energía de la luz solar en energía química; y la respiración es el proceso mediante el cual la energía química es liberada para realizar trabajo dentro de los animales y plantas.



Si la glucosa tiene un peso molecular de 180 gramos, significa que para producir un gramo de glucosa se requieren 3.7 kilocalorías.

Cuando los carbohidratos (glucosa, sacarosa, celulosa) se descomponen, liberan energía equivalente a 4.0 kilocalorías por gramo de peso. Pero las plantas también tienen, en su composición, proteínas y lípidos que liberan 5.0 y 9.2 kilocalorías por gramo, respectivamente. Esta liberación de energía acelera la actividad bacteriana y las reacciones químicas necesarias en la descomposición de la materia orgánica y su posterior adición al suelo en forma de mulch o humus.

La fotosíntesis y la respiración son los mecanismos básicos, por medio de los cuales la materia y la energía se mueven dentro de los ecosistemas. Mientras que las plantas obtienen su energía de la fotosíntesis y sus nutrientes del suelo, finalmente todos los animales obtienen su energía de las plantas. El proceso de la fotosíntesis, en condiciones normales, termina en la conformación de las plantas (biomasa).

- **Bioma**

A menudo, los ecosistemas similares o relacionados se agrupan en clases mayores llamados *biomas*; los bosques tropica-

les, los pastizales y los desiertos son ejemplos. El bioma es una comunidad biótica sostenida y limitada por los factores abióticos del entorno, y no hay límites precisos entre ellos, pues en regiones de transición se superponen o traslapan.

Para calcular la biomasa de un ecosistema, es decir, el peso seco total de todos los organismos de cada nivel, se recolectan y pesan muestras adecuadas. Esta biomasa es entre el 90 y el 99% menor, en cada nivel trófico. Si la biomasa de un pastizal es de 25 toneladas por hectárea, la biomasa de los herbívoros será de 2.5 toneladas y la de los carnívoros de no más de 250 kilogramos, por lo que no puede haber muchos niveles tróficos, ya que la biomasa tiende a cero.

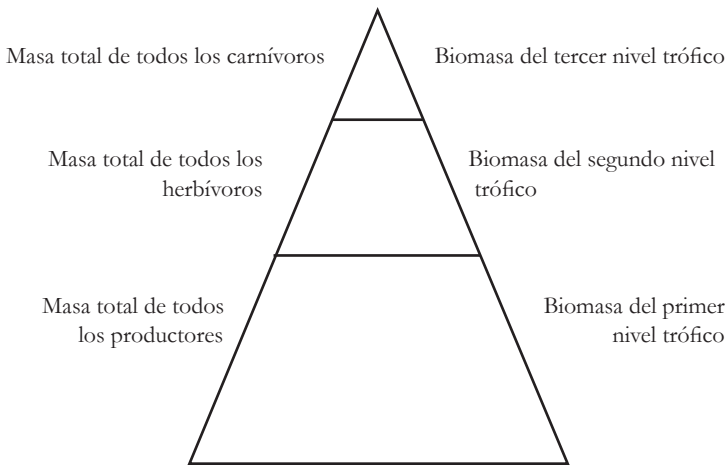


Figura 8. Pirámide de la biomasa

Se debe aclarar que entre el 60 y el 90 % de la comida que los consumidores ingieren es utilizada para obtener energía. Los porcentajes restantes se convierten en tejidos del organismo, que se utiliza para crecer, mantenerse y restaurarse.

El organismo oxida con facilidad los carbohidratos (azúcares y almidones) y las grasas para proveerse de energía, pero el crecimiento, el mantenimiento y la restauración requieren de vitaminas, minerales y proteínas que no se encuentran en los carbohidratos ni en las grasas. Si uno o más de estos nutrientes

faltan en la dieta, aparecen enfermedades vinculadas a la desnutrición. La “comida chatarra” (papas fritas, refrescos, dulces, ciertos alimentos horneados y alcohol), rica en grasas, azúcares o ambos, es decir con muchas calorías, pero con escasez de nutrientes indispensables, ocasiona aumento de peso y graves problemas de desnutrición.

9.2.2. Cadena trófica

La energía que fluye a través de los ecosistemas es capturada primero por los autótrofos o productores (plantas) y de allí pasa a los consumidores o heterótrofos, y a este proceso de transferencia de energía alimenticia, desde su origen en las plantas, a través de una serie de organismos, con las reiteradas alternativas de comer o ser comido, se denomina cadena de alimentos o cadena trófica que puede ser de alimentos de pasto o de alimentos de detritus.

- **Cadena de alimentos de pasto**

Al de alimentos de pasto corresponden todas aquellas especies animales que se alimentan de plantas. En este tipo, la transferencia de energía se hace, de manera directa, desde los productores o plantas verdes, quienes convierten el material inorgánico en orgánico, a los consumidores primarios o herbívoros.

- **Cadena de alimentos de detritus**

Al de alimentos de detritus corresponden las especies que se alimentan de otros organismos. Estas especies se conocen, también, como consumidores secundarios o carnívoros primarios, porque se alimentan de organismos herbívoros, de los cuales obtienen la energía necesaria para poder realizar sus funciones. Luego aparecen los carnívoros que se alimentan de carnívoros, y se les llama carnívoros secundarios, terciarios, etc. La cadena no puede ser demasiado larga, pues su límite está relacionado con la segunda ley de la termodinámica, ya que, como se vio, la

asimilación de la energía decrece en cada nivel y gran parte de ella se pierde en forma de calor.

9.2.3. Recursos energéticos humanos

La fotosíntesis, que es el proceso por medio del cual las plantas convierten la energía de la luz en energía química, junto con la respiración, proceso mediante el cual se libera la energía química para realizar trabajo dentro de las plantas y de los animales, constituyen los mecanismos básicos por medio de los cuales la materia y la energía se mueven dentro de los ecosistemas.

El hombre, como un ser omnívoro, por alimentarse de plantas y de otros organismos, requiere, para desarrollar sus funciones energéticas a nivel normal, del consumo de 2.500 kilocalorías por día. Se estima que un consumo por encima de esta cifra constituye un excedente energético que se refleja en acumulación de grasas, ocasionando fenómenos de sobrepeso u obesidad, y que un consumo por debajo de las 1.500 kilocalorías por día origina problemas de desnutrición y de hambre. El hambre impide el crecimiento normal de los niños, dejándolos flacos, débiles y muchas veces discapacitados física y mentalmente.

La gran mayoría de los países africanos, asiáticos y caribeños presentan consumos promedio por debajo de las 2.000 kilocalorías por día y apenas si superan las 1.500, por lo que sus poblaciones presentan un alto grado de desnutrición. Los países desarrollados registran consumos por encima de las 3.500 kilocalorías por día, mientras que para Colombia se calcula un consumo promedio de 2.757 kilocalorías por día (Almanaque Mundial 2005), lo que aparentemente nos sitúa en una posición intermedia; sin embargo, hay regiones que presentan un alto índice de desnutrición.

9.3. Fuentes de energía

Con anterioridad a la Revolución Industrial, el Sol y la madera eran las únicas fuentes de energía disponible para satisfacer los requerimientos de las actividades humanas. La madera se venía utilizando desde la prehistoria: la vela hizo su aparición hace 5.000 años, los molinos de viento hace 2.000 años, el carbón empezó a utilizarse regularmente hace 300 años y el gas y el petróleo hace apenas 100 años.

9.3.1. Madera

Desde la prehistoria, el hombre empieza a utilizar la energía de la biomasa, representada en madera, materia vegetal o animal que puede utilizarse como combustible. Actualmente, casi la mitad de la población mundial, que pertenece al mundo subdesarrollado, utiliza la madera como fuente de energía.

Con frecuencia se escucha, como gran novedad, que la agricultura podría convertirse en una fuente de energía, con lo que se indica que la biomasa podría ser un combustible, más allá de su utilización habitual en forma de leña o estiércol.

Desde el decenio de los setenta, en muchos países, se ha venido sustituyendo, en parte, las importaciones de petróleo, mediante la destilación de cantidades de alcohol de la caña de azúcar, que es un cultivo muy productivo en términos energéticos, ya que por cada caloría que se utiliza en su formación, se obtienen cuatro en forma de etanol, producto que se emplea como combustible para vehículos, en reemplazo de la gasolina; además, el bagazo o residuo sólido se utiliza como combustible en el proceso de destilación.

Independientemente de los alimentos vegetales que proveen de energía a los organismos, se puede concluir que existen fuentes alternas de energía procedente de la biomasa, las que se pueden encontrar en forma sólida, líquida o gaseosa, así:

- Sólido: La leña, como energético tradicional.
- Líquido: El alcohol que se obtiene mediante la fermentación de azúcares.
- Gaseoso: Metano producido por la fermentación de basuras o residuos sólidos.

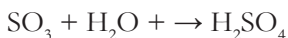
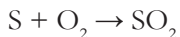
9.3.2. Carbón

Es uno de los combustibles fósiles, en forma de hidrocarburo sólido, más abundantes en la naturaleza. Cuando mueren las plantas, los carbohidratos vuelven a reaccionar con el oxígeno, liberando energía en forma de calor; pero, hace millones de años, este lento proceso fue interrumpido debido a inundaciones o avalanchas que cubrieron los restos orgánicos con agua, limo y arcilla, lo que impidió el acceso del oxígeno a los carbohidratos, ocasionando la reducción en vez de la oxidación, y dando origen al carbón mineral. Al secarse, los limos y arcillas se endurecieron, comprimiendo la capa vegetal que quedaba debajo de ellos; con el tiempo, la presión y el calor del interior de la Tierra convirtieron estos restos orgánicos en diferentes clases de carbón, que difieren por la cantidad de calorías que produce su combustión.

- **Carbón mineral**

En general, el carbón mineral, que sufrió la mayor compresión, posee el más alto poder calorífico, propiedad que lo hace más apetecible como fuente de energía. Pero el carbón mineral contiene azufre que en la combustión reacciona con el oxígeno y con el dióxido de carbono atmosférico, para formar bióxido de azufre, que es un gas muy venenoso y que al contacto con el agua forma ácido sulfúrico, el que, sumado a los óxidos de nitrógeno y de carbono, y ácido clorhídrico, presentes en la atmósfera por la actividad industrial, forma un compuesto perjudicial para el ambiente y la salud humana, fenómeno que se conoce como

lluvia ácida, causante de la muerte de peces y otros organismos vivos, incluyendo al hombre.



El carbón mineral es esencial en la producción de gas y coque, que se emplea en las siderúrgicas, para transformar el hierro en acero. Refinado se utiliza en la fabricación de productos farmacéuticos, plásticos, pinturas, perfumes e inclusive en alimentos que contienen conservantes y vitaminas artificiales.

En la transformación de la materia vegetal en carbón mineral, se pasa por diferentes fases, cuyo contenido de carbón y de su potencial calorífico va aumentando en cada una de ellas.

Madera \rightarrow Turbas \rightarrow Lignitos \rightarrow Hullas grasas \rightarrow Hullas secas \rightarrow Antracita \rightarrow Grafito \rightarrow Diamante

Madera: con un contenido de carbón, estimado en un 50% y un potencial calorífico de 4.000 calorías

Turba: con 60 % de carbono, corresponde al primer paso de la transformación. En este estado no se le considera carbón y genera un potencial calorífico de 6.000 calorías.

Lignito: tiene un 70 % de carbón, un 20 % de oxígeno y un 10 % de volátiles, entre los cuales se encuentra el azufre, que, por combustión pasa a SO_3 y SH_2 . El potencial calorífico es de 7.000 calorías.

Hullas: conocidas como carbón bituminoso, están comprendidas tanto las hullas grasas, con un 80 % de carbón, como las hullas secas con el 85 % de carbón, el 10 % de oxígeno y el resto de otros volátiles; tienen un potencial calorífico de 8.000 calorías.

Antracita: Con un contenido de carbón que oscila entre el 95 y el 98 % de carbón. Su potencial calorífico puede llegar a las 9.000 calorías.

Grafito: con el 100 de carbón.

9.3.3. Petróleo

Es la principal fuente de energía del mundo y tiene un origen similar al del carbón. Se forma a partir de plantas y animales que vivían en mares cálidos y poco profundos, que cubrían la superficie terrestre hace unos 400 a 500 millones de años, cuyos restos se depositaron en el fondo y se mezclaron con limo, arcillas y demás sedimentos que transportaron los ríos, a través del tiempo. Estos sedimentos evitaron el contacto con el oxígeno del agua y aumentaron la temperatura y la presión, convirtiendo al limo y a los organismos muertos en rocas consolidadas. A lo largo de muchos millones de años, se separaron el carbón y el hidrógeno de los demás componentes y formaron los combustibles fósiles o hidrocarburos, entre los cuales se cuenta el petróleo.

Al igual que el carbón mineral, el petróleo contiene carbonos e hidrógenos en diferentes proporciones, las cuales determinan si el combustible es de consistencia sólida (carbón) o fluida (petróleo o gas). El petróleo contiene mayor cantidad de hidrógeno, por lo cual es más liviano o ligero y contiene un mayor poder calorífico que el carbón. La gasolina, producto de la refinación del petróleo, se quema de manera explosiva, al ser encendida por las bujías que se instalan en los cilindros del motor, y se constituye en el combustible de mayor utilización para los automóviles, pero su combustión genera gases como el CO , CO_2 , SO_2 , NO_3 , etc., que son fuertes contaminantes atmosféricos.

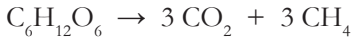
Para que el petróleo, lo mismo que el gas, se acumule en un yacimiento, se requieren tres condiciones esenciales: 1) Debe existir una *roca almacén o roca almacenadora*, que contenga el petróleo; esta roca debe ser permeable, de tal forma que, bajo presión, el petróleo pueda filtrarse a través de ella hacia los pozos. 2) La roca almacén debe estar cubierta por una *roca impermeable*, como la lutita (roca formada por arcilla y limo), que evite que el petróleo, por diferencia de densidad, escape hacia la superficie terrestre. 3) El yacimiento debe tener la forma de una *trampa* que contenga al petróleo y le impida moverse en sentido lateral,

por efecto de la presión del agua subterránea que se encuentra debajo de él.

9.3.4. Gas

De todos los energéticos naturales, el gas metano es el más limpio, ya que emite un 30 % menos de gases contaminantes que la gasolina, y tiene una alta eficiencia energética. Es un compuesto a base de hidrocarburos y casi siempre se encuentra asociado a los yacimientos petrolíferos y es menos dañino para el medio ambiente, pues para su uso este debe ser purificado para eliminarle la humedad, el ácido sulfúrico y los compuestos de carbono (monóxido y bióxido). El producto final es inoloro, pero se le agregan ciertos productos que le dan un mal olor, lo que permite detectar posibles fugas.

La composición química del gas depende de su origen. El que proviene de yacimientos de carbón posee un alto porcentaje de metano, que es inoloro, de combustión limpia y con el doble poder calorífico que el que se obtiene a partir de la coquinación. El metano es un gas que se genera en la naturaleza en condiciones anaerobias, por descomposición de la materia orgánica y especialmente de las excretas de los rumiantes y otros herbívoros.



(peso mol = 180) (peso mol = 44) (peso mol = 16)

Un kilogramo de glucosa producirá:

$$\frac{1000 \times 48}{180} = 266.7 \text{ grs. de } CH_4$$

$$\frac{266.7}{16} = 16.7 \text{ moles de } CH_4$$

$$VP = RnT \rightarrow V = \frac{RnT}{P}$$

Donde:

V = Volumen

P = Presión atmosférica, igual a 1 en condiciones normales

R = Constante de los gases igual a 0.082

n = Número de moles

T = Temperatura en grados Kelvin ($273 + 25 = 298$)

$V = 0.082 \times 16,6 \times 298 = 407 \text{ lts} = 0.407 \text{ m}^3 \text{ de CH}_4$

El propano y el butano se obtienen de los yacimientos de hidrocarburos, que se licuan bajo presiones pequeñas, y se almacenan en tanques de gas que posteriormente se utilizan en usos domésticos.

9.3.5. Energía nuclear

Aunque la mayor parte de la energía que consumimos, actualmente, proviene de los combustibles fósiles, el uso de la energía nuclear desempeña un papel importante en la economía mundial.

La reacción nuclear que se utiliza para la generación de energía es la fisión atómica, pero este proceso implica el riesgo de una reacción en cadena difícil de controlar, por lo que se está tratando de desarrollar la tecnología necesaria para utilizar la reacción de la fusión nuclear, que además de no producir radiactividad es más segura.

- **Fisión atómica**

Consiste en la ruptura de un núcleo en dos fragmentos más ligeros (productos de fisión), más neutrones libres, como consecuencia de la absorción de un neutrón. Dicho de otra forma, es la liberación de la energía almacenada en los núcleos atómicos, para lo cual se hace necesario encontrar un camino para desintegrarlos y obtener que liberen su energía en forma de calor; para lograrlo, debe romperse el equilibrio existente entre protones y neutrones en el núcleo atómico, mediante el bombardeo de núcleos muy grandes con partículas subatómicas. El uranio es el

elemento más pesado de la Tierra, que existe en forma natural; posee un núcleo atómico muy grande, el que, al ser bombardeado con neutrones, se desintegra liberando energía y más neutrones que pueden desintegrar otros núcleos atómicos, provocando una reacción en cadena, lo cual hace del uranio un material ideal para obtener energía nuclear.

Esta clase de energía tiene como ventaja que no genera CO₂, gas de invernadero al que se le ha inculcado del calentamiento progresivo de la Tierra; pero tiene la desventaja del confinamiento de los residuos radiactivos, que tienen una duración contaminante superior a 10.000 años.

- **Fusión nuclear**

Consiste en la combinación de dos núcleos ligeros para formar un núcleo sencillo más pesado, reacción que se presenta en el Sol a razón de 10.000 millones de veces por segundo:



La anterior reacción conforma la denominada bomba de hidrógeno.

Para la fusión nuclear se necesitan deuterio y tritio (isótopos de hidrógeno) que tienen un neutrón cada uno y uno o dos protones. Si la fusión nuclear se pudiera utilizar eficientemente, sería posible obtener, a partir de un metro cúbico de agua de mar, la misma energía contenida en 200 toneladas de petróleo. En la fusión nuclear no se generan residuos radiactivos como ocurre con la fisión nuclear, por lo que se considera como una buena fuente de energía del futuro.

Como inconveniente se puede señalar que para poder efectuar una reacción como la descrita anteriormente, se requiere de una temperatura cercana a los 10 millones de grados centígrados, lo que permite que los átomos de deuterio y tritio formen el plasma, en el cual los átomos pierden sus electrones, de tal forma que ya no se repelen mutuamente y al chocar un núcleo de deuterio con otro de tritio se fusionan para formar un núcleo de helio, con lo que se liberan inmensas cantidades de energía.

El helio tiene menos neutrones que el deuterio y el tritio juntos, por lo que se libera un neutrón de alta energía, que es absorbido por un metal ligero llamado litio que se transforma en tritio, el que a su vez es importante para la continuación del proceso de fusión nuclear.

Otro inconveniente que se presenta es lograr almacenar el plasma de deuterio y tritio, pues a temperaturas tan altas, se evapora cualquier material conocido hasta la fecha. Se ha intentado mantener unido el plasma por medio de fuertes campos magnéticos, ya que el plasma es un buen conductor eléctrico y puede ser interesado magnéticamente.

9.3.6. Energía solar

El Sol, considerado como un gran horno nuclear, emite una energía equivalente a $5,2 \times 10^{24}$ kilocalorías por minuto, de las cuales sólo la mitad de una millonésima parte alcanza la alta atmósfera, y de esta, tan sólo el 46% llega a la superficie terrestre.

Como el eje de rotación de la Tierra mantiene una inclinación, con respecto al Sol, de $23^\circ 27'$, las diferentes regiones del planeta son irradiadas de forma diferente, siendo la región ecuatorial la que recibe mayor radiación, mientras las regiones polares reciben la menor. Sin embargo, aún en las regiones nórdicas, frías y nubladas, la energía solar que llega a la superficie, muchas veces, sobrepasa las necesidades energéticas. Esta fuente de energía es considerada difusa, porque la energía que de ella se obtiene no es concentrada ni de alta calidad.

Una forma de almacenarla es calentando agua, que pasa a través de *colectores* y guardarla en recipientes aislados. Es posible concentrar la radiación solar por medio de espejos planos y parabólicos, lupas y otros dispositivos, para lograr mayores temperaturas, como las requeridas para generar vapor; tal es el caso de los llamados *hornos solares* donde se concentra la radiación solar generando temperaturas de hasta 3300°C ., con lo que se produce vapor y se mueven grandes turbinas para generar electricidad, o fundir, sin impurezas, minerales.

Los colectores, los hornos y las plantas solares recogen y concentran la energía proveniente del Sol, mientras que las llamadas celdas fotovoltaicas o fotoceldas transforman la radiación solar en energía eléctrica sin utilizar un generador.

9.3.7. Energía hidroeléctrica

Por experiencias propias, se deduce que una corriente de agua ejerce una presión sobre todo cuerpo que se interponga en su curso. Esa presión, que se define como la fuerza por unidad de superficie, implica una capacidad para desarrollar un trabajo; esto es, energía.

$$F = ma$$

$$P = F/\text{cm}^2$$

Una de las primeras fuentes de energía utilizadas por el hombre fue la fuerza hidráulica, con la que movía los molinos de agua.

La mayor parte de la energía proveniente de las aguas en movimiento es utilizada para generar electricidad. Esto se logra con turbinas que se colocan directamente en las corrientes de los ríos, o en represas que son construidas para almacenar el agua, la que es enviada, a través de grandes tubos, aguas abajo, donde se encuentran las plantas generadoras.

Las regiones montañosas presentan las condiciones más favorables para la construcción de presas, pero implica la construcción de redes de transmisión que arruinan la vista de muchos paisajes naturales. De otro lado, las presas provocan graves desequilibrios ecológicos e hidrogeológicos en el área inundada.

En la actualidad, las caídas de agua (hidroeléctricas) generan el 25% de la electricidad mundial y el 5% de la demanda total de energía. En Colombia, cerca del 90% de la electricidad que se consume proviene de hidroeléctricas.

Entre las ventajas de la energía hidroeléctrica está la de que se puede empezar a generar electricidad muy rápidamente, mientras la presa tenga agua, en contraste con las plantas

termoeléctricas, que necesitan tiempo para que sus turbinas de vapor alcancen las altas temperaturas necesarias para empezar a funcionar. Como desventaja se puede señalar el costo ecológico, pues la inundación de los ecosistemas destruye los hábitats de muchas especies, algunas de las cuales pueden extinguirse.

9.3.8. Energía del mar

De la misma manera que el agua de los ríos contiene energía que se puede transformar en electricidad, también el agua de los océanos en movimiento contiene una gran cantidad de energía. Las mareas, por su ciclicidad, son más regulares y más confiables que las mismas lluvias que alimentan los caudales de los ríos y que proveen de agua a las represas, de tal forma que si se logra atrapar el agua de la marea alta y pasarla a través de turbinas en la marea baja, se puede generar electricidad.

La energía oceánica tiene cuatro categorías básicas: la energía de las olas, la energía de las mareas, la energía de las corrientes submarinas y la energía térmica ocasionada por la diferencia de temperaturas entre las aguas de la superficie y las de las profundidades.

9.3.9. Energía eólica

Los vientos, que no son otra cosa que aire en movimiento horizontal, se producen por el calentamiento desigual de la Tierra, soplando siempre de un anticiclón o aire frío a un ciclón o aire caliente; dicho de otra manera, de un centro de alta presión a un centro de baja presión.

El viento, en su desplazamiento, ejerce una presión con la que trata de llevarse consigo cualquier objeto que se encuentre en su recorrido. Esta presión se expresa por la siguiente fórmula: $P = \rho v^2$

Donde: P es la presión ejercida por el fluido en movimiento, en libras por pie al cuadrado,

ρ es la densidad del fluido (densidad del aire 0,004)

v, velocidad del fluido.

De la fórmula se puede colegir que cuando la velocidad se duplica, la presión se hace cuatro veces mayor, por unidad de superficie (pie²), valor que hay que multiplicarlo por el área de la superficie expuesta.

Desde hace mucho años, el hombre viene utilizando esta forma de energía, mediante los molinos de viento que se destinaban a la molienda de granos, bombear agua, o en el transporte de veleros y carabelas. Actualmente, los molinos de viento son utilizados para generar energía, pero tienen la dificultad de que el viento no sopla en forma constante ni con la intensidad óptima que se pueda requerir para mover las turbinas.

9.3.10. Energía geotérmica

La Tierra posee su propia fuente de calor interna, que es conocida como energía geotérmica, y que permite el aumento de 1°C por cada 30 metros que se ganan en profundidad. Esta energía se pone de manifiesto en las grandes masas de material ígneo que salen del interior del planeta a temperaturas cercanas a los 6.000°C, así como en las fuentes de aguas termales, en los géiseres, fumarolas, solfataras, mofetas, etc.

La energía geotérmica emplea este calor, bien directamente como agua caliente, la que al fluir a la superficie se evapora y se utiliza para mover turbinas y generadores.

9.3.11. Energía a partir del hidrógeno

La casi totalidad de los combustibles que se utilizan contienen hidrógeno, unido químicamente a otro elemento, generalmente a un carbono: al disociarse el hidrógeno reacciona con el oxígeno del aire para formar agua, liberando energía. Esta reac-

ción tiene como ventaja que al quemarse queda sólo agua como residuo y no genera productos dañinos al ambiente.

Para el aprovechamiento de esta energía, se hace necesario construir reactores calentados a altas temperaturas, por medio de energía nuclear o solar y generar hidrógeno por hidrólisis del agua, para luego ser utilizado por combustible.

En Colombia, las fuentes de energía más utilizadas son la hidroelectricidad, el petróleo, el gas, la madera y el carbón, en su orden.

Bibliografía

- Almanaque Mundial (2005). Sección Estadística. México: Editorial Televisa S.A.
- Caldwell L.K. (1998). *Ecología. Ciencia y política medio ambiental*. Santafé de Bogotá: Serie McGraw-Hill de divulgación científica.
- Enkerlin, E.C., Cano G., Garza R. y Vogel E., (1997). *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*. México: International Thomson Editores S.A.
- Goodland R. y otros. (1994). *Desarrollo económico sostenible*. Bogotá: Ediciones Uniandes Tercer Mundo S.A.
- Longwell y Flint. (1988). *Geología física*. México: Editorial Limusa S.A.
- Martínez A., J. y Schlüpmann K. (1991). *La ecología y la economía. Textos de Economía*. México: Fondo de Cultura Economía.
- Meléndez H., A. Y Meléndez H., F. (1985). *Geología*. Madrid: Editorial Paraninfo S.A.
- Nebel B. J. y Wrigth R.T. (1999). *Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo sostenible*. México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
- Patterson W. C. (1986). *La energía nuclear*. Barcelona: Biblioteca de Divulgación Científica. Ediciones Orbis.
- Riechmann J., y otros. (1995). *De la economía a la ecología*. Madrid: Editorial Trotta S.A. Fundación 1º de mayo.
- Zambrano S., H. I. (2003). *Introducción al estudio de las ciencias de la Tierra. (Geociencias)*. Neiva: Editorial Universidad Surcolombiana. Colección de Texto Didáctico.

DÉCIMA UNIDAD
MEDIO AMBIENTE

Tradicionalmente, los ingenieros emprendían la construcción de obras de infraestructura (carreteras, intervención del curso de un río, represas, etc.) sin ocuparse de los daños que podrían ocasionar al medio circundante y a los recursos naturales renovables o no renovables de la zona o región, pues sus decisiones se basaban únicamente en las condiciones técnicas y rendimientos económicos de las obras, razón por la cual fueron muchos, variados y de gran relevancia los daños que se ocasionaron a la naturaleza. Las cuestiones sobre lo acertado o lo erróneo de la desviación de un río eran temas a los que los ingenieros no destinaban mucho tiempo; pero, debido a la preocupación mundial sobre la conveniencia e importancia de la preservación de las condiciones naturales, la práctica de la ingeniería, hoy en día, requiere que se ocupe de estos asuntos.

De lo anterior, nace la preocupación, en los diferentes Estados, de trazar una política ambiental que garantice el uso integrado de las ciencias naturales y sociales y de las técnicas de diseño ambiental, dentro de la planificación y de la toma de decisiones que puedan generar un impacto en el medio humano.

Entre los *objetivos de una política ambiental*, se pueden señalar los siguientes:

1. Cumplir con las responsabilidades que cada generación tiene, como un albacea del medio ambiente, para las generaciones futuras.
2. Asegurar, a la población humana, un entorno seguro, saludable, productivo y agradable estéticamente y culturalmente.
3. Hacer uso adecuado y beneficioso del medio ambiente, sin degradación ni riesgo para la salud o la seguridad.
4. Conservar los aspectos más importantes, desde el punto de vista natural, cultural e histórico, que perpetúe la herencia nacional y que permita mantener un medio ambiente

donde quepan la diversidad y la variedad de individuos o especies.

5. Alcanzar un equilibrio entre población y uso de los recursos, que propicie el mejoramiento de la calidad de vida.
6. Mejorar la calidad de los recursos renovables y maximizar el reuso y reciclaje de los recursos en general.

10.1. Definición

La definición más acercada a lo que actualmente se entiende como medio ambiente se puede deducir mediante la definición de cada uno de sus vocablos componentes, así:

10.1.1. Medio

Es el elemento donde vive o se mueve un organismo (persona, animal o planta), es decir: es el marco animado o inanimado en el que se desenvuelve la vida de un organismo, o, dicho de otra forma, puede ser todo lo que nos rodea y afecta.

10.1.2. Ambiente

Lo constituye el conjunto de factores exteriores a un organismo, que modifican su aspecto o fenotipo, es decir: es el fluido o circunstancias que rodean a un cuerpo.

10.1.3. Medio ambiente

El decreto 775/90 define al medio ambiente, como: “El entorno, incluyendo el agua, y su interrelación, así como las relaciones entre los elementos y cualesquiera organismos vivos”. Para Poutrel & Wasserman (1977), es “El conjunto, en un mo-

mento determinado, de los agentes físicos, químicos, biológicos y de los factores sociales susceptibles de tener un efecto directo o indirecto, inmediato o a término, sobre los seres vivos y las actividades humanas”.

Dicho de otra forma, el medio ambiente indica una relación entre un objeto concreto y todo lo que lo rodea y que directa o indirectamente lo afecta.

Desde el punto de vista biológico, el ambiente comprende las condiciones bióticas y abióticas bajo las cuales vive un organismo. Desde el punto de vista antropocéntrico, el ambiente se define como lo que rodea al hombre, y esto incluye un ambiente social, político, económico, cultural y biofísico; significa esto la interrelación entre las ciencias biológicas y las ciencias sociales.

10.1.4. Medio natural o biofísico y medio humano

Comprende áreas diversas como geología, flora, fauna, lugares históricos y relaciones entre las diferentes comunidades.

- **Medio físico-químico**

Incluye áreas como los suelos, la geología, la topografía, los recursos hídricos superficiales y subterráneos, la calidad del agua, la calidad del aire y la climatología.

- **Medio biótico**

Se refiere a la flora y fauna de un área, incluyendo las especies existentes.

- **Medio cultural**

Comprende los lugares arqueológicos, históricos y los recursos estéticos, como la calidad visual.

- **Medio socioeconómico**

Se refiere a un abanico de aspectos relacionados con el ser humano y el medio, entre los que se incluyen las tendencias

demográficas y la distribución de la población, los indicadores económicos del bienestar humano, los sistemas educativos, las redes de transportes y otras infraestructuras, como el abastecimiento de agua, el saneamiento y la gestión de residuos sólidos; servicios públicos como la policía, la protección contra incendios, las instalaciones médicas y otros.

10.2. Impacto ambiental

Se entiende como tal, al efecto causado por las actividades humanas sobre el ambiente, aunque estos efectos pueden ser favorables o desfavorables para el ecosistema o una parte de él.

El Decreto 02/82 define el impacto ambiental como “el efecto producido por una actividad humana o un hecho de la naturaleza, en la salud de las personas, animales o vegetales o en sus interrelaciones, así como en los bienes del hombre o de la comunidad”.

Quizá una de las definiciones más completas es la que presenta la Fundación Estatal de Ingeniería del Medio Ambiente (FEEMA), de Río de Janeiro (1990), cuando manifiesta que:

Impacto ambiental, es cualquier alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del medio ambiente, causada por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que, directa o indirectamente, afecten: (i) la salud, la seguridad o el bienestar de la población; (ii) las actividades sociales y económicas; (iii) la biota; (iv) las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; (v) la calidad de los recursos ambientales.

10.2.1. Clases de impacto ambiental

De acuerdo con los efectos que se produzcan, el impacto puede ser:

- **Impacto positivo o benéfico**

Cuando una acción da como resultado el mejoramiento de la calidad de un factor o parámetro ambiental.

- **Impacto negativo o adverso**

Cuando la acción produce daños en la calidad de un factor o parámetro ambiental.

- **Impacto directo o de primer orden**

Se refiere a cualquier efecto en el ambiente biofísico o socioeconómico, que se origina de una acción directa relacionada con el proyecto; por ejemplo, la tala de bosques para el suministro de leña.

- **Impacto indirecto o secundario**

Conocido también como indirecto o inducido, comprende los efectos sobre el ambiente biofísico y socioeconómico que se desprenden de la acción, pero no se inician directamente por la misma; por ejemplo, la ausencia de las aves que, al ver afectado su hábitat por la tala de bosques, emigran hacia otras regiones.

- **Impacto local**

Cuando la acción afecta únicamente el sitio donde se desarrolla el proyecto y sus inmediaciones.

- **Impacto regional**

Cuando el efecto se propaga más allá de las inmediaciones del sitio donde se ejecuta la acción.

- **Impacto a corto plazo**

Aquel cuyos efectos significativos se presentan en períodos relativamente breves, generalmente en el primer año de iniciación de la acción.

- **Impacto a largo plazo**

Es aquel cuyos efectos significativos ocurren en lapsos superiores a un año de iniciada la acción.

- **Impacto acumulativo**

Los efectos de este impacto se suman directamente, o en forma sinérgica, a condiciones ya presentes en el ambiente o a la de otros impactos. Por ejemplo: un cambio leve de salinidad en un estero puede tener repercusiones de poca importancia, a menos que se sumen a este los efectos de un cambio brusco de temperatura.

- **Impacto inevitable**

Es aquel cuyos efectos no pueden evitarse total o parcialmente, dadas las características específicas del proyecto y que, por lo tanto, requiere de la toma inmediata de acciones correctivas. Por ejemplo: la construcción de una carretera que implica la tala de árboles, los que deben compensarse mediante la siembra de un número muy superior al afectado, tomando en cuenta el índice de mortalidad vegetal.

- **Impacto irreversible**

Este impacto provoca una degradación en el ambiente, de tal magnitud que rebasa la capacidad de amortiguación y recuperación de las condiciones originales.

- **Impacto residual**

Los efectos de estos impactos persisten en el ambiente, por lo que requiere la aplicación de medidas de atenuación, mediante la utilización de tecnologías de punta. Por ejemplo, la contaminación de las aguas subterráneas por insecticidas o hidrocarburos.

- **Impacto reversible**

Sus efectos en el ambiente pueden ser mitigados, de forma tal que se restablezcan las condiciones preexistentes al desarrollo del proyecto.

10.3. Evaluación de impacto ambiental (EIA)

En su mayoría, los proyectos de desarrollo exigen la creación de infraestructuras asociadas, como carreteras, autopistas o ferrocarriles, sistemas de abastecimiento de agua, alcantarillado, sistemas de drenaje, controles de sedimentación y erosión, instalaciones eléctricas, instalaciones de gas y de líneas telefónicas, etc., que ocasionan alteraciones, al medio donde se efectúan.

En algunos casos las alteraciones pueden ser beneficiosas, en otros perjudiciales, por lo que se hace necesario identificar, cuantificar e interpretar adecuadamente dichas alteraciones, todo lo cual debe tratarse en la evaluación que se haga sobre el impacto ambiental de dichos proyectos o programas.

El proceso mediante el cual se analizan y predicen los impactos ambientales, que un proyecto o actividad daría lugar si se realizara, es lo que se conoce como Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

La EIA, pues, debe centrarse en la identificación y valoración de los impactos o efectos potenciales de un proyecto, planes, programas o acciones normativas relativos a los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socio-económicos del entorno. El propósito principal del proceso de EIA es el de formarse un juicio previo, imparcial y lo menos subjetivo posible, sobre la importancia de los impactos (alteraciones) que se producen y la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables. Por lo tanto, en la EIA de un proyecto de desarrollo se deben considerar tanto los impactos negativos como los positivos que este genere.

10.3.1. Clases de EIA

De acuerdo con las características del proyecto, el alcance y contenido de cada etapa de planificación de los trabajos, pueden distinguirse las siguientes clases:

- **Evaluación simplificada**

Puede realizarse en proyectos con riesgo bajo de afección y por lo tanto puede ser suficiente la sola valoración cualitativa del impacto ambiental.

- **Evaluación preliminar**

Tiene aplicabilidad donde se desarrollan trabajos de evaluación con la información disponible en el momento, sin desarrollo de una investigación específica.

- **Evaluación detallada**

Es aplicable a proyectos de múltiples riesgos de afección y distintos niveles de intensidad.

Metodología general de la EIA

Según Sanz J.E. (1992), para desarrollar una EIA, puede observarse la siguiente metodología:

1. Análisis de la información existente
2. Estudio del medio y análisis del proyecto
3. Identificación y predicción de impactos
4. Evaluación de impactos
5. Informe de impacto ambiental
6. Aplicación de medidas correctivas y planificación de la etapa de abandono
7. Programa de vigilancia y control

10.4. Riesgo ambiental

Uno de los fenómenos que más ha preocupado al hombre es el peligro de estar expuesto a los efectos contaminantes por el uso incontrolado de insecticidas, pesticidas, fungicidas, herbicidas, abonos, etc., que se utilizan en la industria agropecuaria y en la mayoría de los procesos de producción. Por ejemplo: en el

año de 1781 se descubrió que existía una relación entre el cáncer nasal y el tabaco; en 1894 se estableció la relación entre el cáncer de la piel y la exposición a los rayos solares; y para 1895 se sabía que los trabajadores expuestos a aminas aromáticas tenían una incidencia mayor de cáncer de próstata.

Esta preocupación ha aumentado, debido a la inmensa cantidad de sustancias a las que estamos expuestos diariamente y que pueden afectar no solamente a la salud humana, sino al medio ambiente. Existen numerosas actividades industriales que son peligrosas no solo por las sustancias que emiten al medio ambiente, sino también porque pueden provocar eventos catastróficos, tales como incendios, fugas, explosiones, etc. Por lo tanto, los análisis de riesgos ambientales deben incluir no solo el análisis de riesgo para la salud humana, sino, además, el análisis de los riesgos de eventos de baja probabilidad de ocurrencia y de grandes y graves consecuencias.

10.4.1. Definición

Por riesgo se debe entender la probabilidad de que un evento adverso pueda presentarse en un período de tiempo determinado, afectando al ecosistema o a la salud humana; difiere de lo que se conoce como peligro, que es la capacidad potencial de producir un efecto adverso. La diferencia fundamental entre riesgo y peligro es que el riesgo implica la probabilidad de que el evento adverso suceda, mientras que el peligro dice sobre la magnitud de ese hecho adverso.

- **Análisis de riesgo**

El proceso del análisis de riesgo ambiental consta de cuatro fases claramente diferenciadas:

a) Identificación del peligro

En esta fase se identifican la o las sustancias que representen un peligro para la salud, pues muchas de las sustancias conocidas

ya están clasificadas como cancerígenas o que pueden ocasionar efectos en la salud. Por ejemplo: el benceno es cancerígeno, el fenol produce daños en el hígado y el riñón, el CO es letal y la exposición a la radiación solar puede generar cáncer en la piel.

En esta misma fase se determina el área que puede estar expuesta a los efectos nocivos de las sustancias, así como la población que puede estar expuesta al peligro.

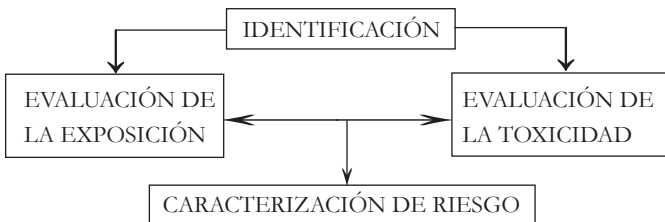


Figura 9. Fases de análisis de riesgo ambiental

Fuente: Enkerlin E.C. *et al*

b) Evaluación de la toxicidad

El propósito de la evaluación toxicológica es caracterizar los efectos potenciales adversos de una sustancia en los seres humanos, lo que generalmente se hace por medio de estudios epidemiológicos, del uso de animales de laboratorio o de sistemas *in vitro*. Para la determinación del riesgo ambiental, las sustancias se categorizan en cancerígenas y no cancerígenas.

Dosis umbral

Está representada por aquella dosis límite a partir de la cual se presentan efectos adversos. Cuando se trata de sustancias cancerígenas, aún en dosis muy pequeñas, existe una pequeña probabilidad de que se desarrolle un cáncer en el individuo expuesto, por lo que no es recomendable considerar dosis umbral en las sustancias cancerígenas.

Efectos

Entre ellos se tienen los efectos agudos, que se presentan cuando el individuo está bajo una exposición a altas concentra-

ciones de la sustancia. Los efectos subcrónicos son aquellos que se manifiestan en un individuo que ha estado expuesto por varias veces pero a concentraciones menores, y los efectos crónicos resultan de exposiciones de por vida a bajas concentraciones de las sustancias.

c) Evaluación de exposición

En esta fase se deben identificar: i) Las vías o modos por los cuales los humanos estarían expuestos a las sustancias contaminantes; ya sea por contacto dérmico, por consumo de agua, aire o alimentos contaminados, etc. ii) La frecuencia y duración de las exposiciones; estimación del tiempo promedio de exposición, cantidad de agua que se toma regularmente, volumen de aire inhalado por cada persona, frecuencia y consumo de alimentos contaminados, etc. iii) La magnitud de las exposiciones humanas, reales o potenciales, a las sustancias contaminantes; determinar la concentración de los contaminantes en el agua y en los peces así como en los alimentos para casos presentes. Si se trata de un efecto potencial se determinará mediante modelación matemática.

d) Caracterización del riesgo

Se hace calculando el riesgo probabilístico, que consiste en estimar el riesgo de una actividad, basado en la probabilidad de los eventos, cuya ocurrencia puede producir consecuencias no deseadas. Esta estimación se hace determinando, con anticipación, la frecuencia y la magnitud con que ocurre un evento.

Ejemplo: se desea calcular el riesgo de muerte por accidentes de tránsito en Neiva, donde, de acuerdo con datos estadísticos*, cada año se presentan 165 accidentes y que en promedio muere una persona por cada nueve accidentes.

Población de Neiva = 300.000 habitantes

Esperanza de vida = 65 años

Frecuencia (F) = 165 accidentes/ año

Magnitud (M) = 1 muerte por cada 9 accidentes

Riesgo = $F \times M = 165 \text{ accidentes/ año} \times 1 \text{ muerte/ } 9 \text{ accidentes}$
= 18 muertes/ año

Riesgo individual = $18 / 300.000 = 6.0 \times 10^{-5}$ por año

Riesgo individual de por vida = $6.0 \times 10^{-5} \times 65 \text{ años} = 3.9 \times 10^{-3}$

* Datos tomados del artículo de Artunduaga E., titulado “Cárcel para conductores ebrios”, publicado en el periódico La Nación de Neiva (H), edición del 15 de Mayo del 2005, página 12.

e) Determinación de la magnitud

Una vez determinada la probabilidad de que un evento catastrófico suceda, es decir la frecuencia, debe determinarse la magnitud de ese evento. Suponiendo que la probabilidad de que se presente una explosión en una fábrica de un gas letal es de 1 por cada 50 años de funcionamiento, que su radio de acción letal es de 60 metros y que el de personas que se encuentran en ese radio de acción es de 30 personas, el riesgo será:

Frecuencia (F) = $1 / 50 = 0.02$

Magnitud (M) = 30 muertes

Riesgo = $F \times M = 0.06$ muertes, o lo que es lo mismo: 1 muerto cada 1.7 años.

Bibliografía

- Caldwell L.K. (1998). *Ecología: Ciencia y política medioambiental*. Santafé de Bogotá: Editorial McGraw-Hill. Serie de divulgación científica.
- Canter L. W. (1998). *Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- ECOPEPETROL. (1994). *Compendio de términos comunes utilizados en estudios ambientales de la industria petrolera*. Publicación de la Coordinación Ambiental Corporativa de ECOPEPETROL.
- Enkerlin, E.C., Cano G., Garza R. y Vogel E., (1997). *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*. México: International Thomson Editores S.A.
- Olaya A., A. y Sánchez R., M. (1996). *Curso-taller. Evaluación de Impacto Ambiental para proyectos de riego y drenaje*. Neiva: Universidad Surcolombiana. Facultad de ingeniería.
- Sanz J.L. (1992). *Concepto de impacto ambiental y su evaluación*. Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de España. Evaluación y corrección de impactos ambientales.

DÉCIMA PRIMERA UNIDAD
DESARROLLO SOSTENIBLE

Desde hace algunos años, se viene manifestando la necesidad de plantear un modelo de desarrollo que haga compatible el desarrollo económico con la conservación de los recursos naturales y el incremento de la equidad y de la justicia social. En este sentido, el equilibrio entre la racionalidad económica y la ambiental, entre la apropiación de los recursos y la distribución de sus productos, se enmarca dentro del concepto de desarrollo sostenible, que busca conciliar el crecimiento económico, la equidad y la sustentabilidad ambiental.

Aunque en 1972, en la Conferencia sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo, se soslayó esta novedosa visión, solamente a partir del decenio de los ochenta surge la idea del desarrollo sostenible, cuando la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (1980) dio a conocer la Estrategia Mundial de Conservación, que puntualizaba la sostenibilidad en términos ecológicos, pero con poco énfasis en el desarrollo económico. La estrategia contemplaba tres prioridades:

- a. Mantenimiento de los procesos ecológicos
- b. Uso sostenible de los recursos. Y
- c. Mantenimiento de la diversidad genética.

En 1983, la ONU establece la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, liderada por la señora Gro Harlem Brundtland, como primera ministro ambiental de Suecia, quien inició una serie de estudios, debates y audiencias públicas en todo el mundo, culminando con el documento denominado Nuestro Futuro Común, donde se advertía que la humanidad debía cambiar las modalidades de vida y de interacción comercial, si se quería evitar una era con niveles de sufrimiento humano y degradación ecológica inaceptables.

11.1. Definición

De acuerdo con el WCED, más conocido como el Informe Brundtland (1987), “el desarrollo sostenible, es el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

Esto implica dos conceptos favorables: a) el concepto de necesidades, especialmente las esenciales de los pobres (alimentación, vestido, vivienda, salud), a quienes se les debería dar prioridad preponderante, y b) la necesaria limitación del desarrollo impuesta por el estado de la tecnología y la organización social sobre los recursos naturales y sobre la capacidad de la biosfera para absorber dicho impacto.

Vivian (1991) manifiesta que el desarrollo sostenible conlleva “una mejora continua de la calidad de vida, en particular de grupos pobres y en desventaja, sin degradación del ambiente, incluyendo la capacidad de la gente de mantener una relación cultural, estética y espiritual con su ambiente”.

La declaración de la Cumbre Económica del G-7 (1990) se refiere al desarrollo sostenible aduciendo que “una de nuestras mayores responsabilidades es dejarles a las generaciones futuras un ambiente cuya salubridad, belleza y potencial económico, no estén amenazados”.

Durante muchos años, el desarrollo y la conservación parecían actividades incompatibles, y sólo cuando se incluye el concepto de desarrollo sostenible, se reconcilian estas dos actividades. El desarrollo sostenible implica mejoramiento de la calidad de vida de toda la población o conglomerado, en tanto que el crecimiento económico significa la ampliación de la brecha entre los ricos, que cada día son más ricos, y los pobres, que cada día son más pobres; es decir, entre los dueños de los medios de producción y los que sólo disponen de sus brazos como fuerza de trabajo.

11.2. Desarrollo sostenible en Colombia

La Constitución Política de 1991 define el desarrollo sostenible como la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer las opciones de bienestar de las futuras generaciones. Según Guhl N., E. (1996. 16), esto conlleva la adquisición de dos compromisos:

1. Alcanzar metas de desarrollo económico y social, que garanticen, a la población en general, ingresos constantes para una mejor holgura económica traducida en acceso a educación, salud, vivienda, vestido, recreación y uso de tecnologías de punta; y
2. Garantizar un adecuado manejo del patrimonio natural, representado en los recursos naturales, calidad del medio ambiente y recursos culturales (paleontológicos, arqueológicos, etc.), para lo cual debe trazarse y aplicarse una política de desarrollo sostenible, que a la par que garantice la conservación y uso racional de los recursos naturales, haga énfasis en el mejoramiento de la calidad de la vida humana.

La Ley 99 de 1993, dispone que:

Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para satisfacción de sus propias necesidades.

Lo anterior implica la búsqueda de una conciliación entre desarrollo y medio ambiente, a través de una gestión racional de los recursos naturales, lo que debe traducirse en la formulación de modelos de desarrollo con bajos costos ambientales, pues, hasta el presente, el modelo imperante no sólo ha sido depredador de los recursos naturales y ha puesto en grave riesgo el futuro de las generaciones por venir, sino que ha generado un deterioro ambiental, con manifestaciones como contaminación

del aire, de los ríos y de los mares, deterioro y erosión de los suelos aptos para la agricultura, deforestación de los bosques, degradación de las áreas urbanas y de la calidad de vida, aumento considerable de los residuos sólidos, en particular de plásticos no reciclables, aumento de los desechos tóxicos y de residuos patógenos, contaminación sonora, etc.

Para lograr implementar una política basada en el concepto de desarrollo sostenible en Colombia, el Plan Nacional Ambiental concentra su plan de acción en siete programas básicos:

1. Protección de ecosistemas estratégicos
2. Mejor agua
3. Mares limpios y costas limpias
4. Más bosques
5. Mejores ciudades y poblaciones
6. Producción limpia
7. Política poblacional

El objetivo del Plan Nacional Ambiental es producir un cambio real para contribuir a la cristalización de dos de las dimensiones esenciales del modelo alternativo de desarrollo: la equidad en lo social y la armonía con la naturaleza.

11.2.1. Protección de ecosistemas estratégicos

Se busca, con este programa, garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales, esenciales para el desarrollo sostenible del país, prevenir catástrofes y garantizar la diversidad biológica y cultural.

Definido el ecosistema estratégico como el “conjunto de poblaciones de plantas, animales y microorganismos relacionados entre ellas y con el medio, de modo que el agrupamiento pueda perpetuarse” (Nebel y Wrigth, 1992, p. 24), se debe entender que la interacción de la especie humana y los ecosistemas implica la identificación de las unidades naturales que tienen un mayor significado para la sociedad, lo que le imprime el carácter de ecosistema estratégico.

Naturalmente, la manera específica con la cual cada grupo se relaciona con un ecosistema determinado está condicionada, en buena parte, por el conocimiento que de ese ecosistema se tenga y por la importancia que al mismo se le atribuye de conformidad con su escala de valores. Así pues, la importancia y la trascendencia atribuida a los ecosistemas depende de los beneficios que un grupo humano recibe de determinado ecosistema; esta concepción hace que un ecosistema sea o no considerado como estratégico.

11.2.2. Mejor agua

Encauzado a mantener la productividad de los sistemas acuáticos, mejorar la eficiencia del uso del agua, disminuir su desperdicio y contaminación, proteger las cuencas, acuíferos y humedales, reducir los riesgos de morbimortalidad por consumo de aguas no aptas y contribuir a mejorar la de vida de la población.

Hasta hace algunos años, Colombia ocupaba un honroso cuarto lugar, a nivel mundial, como país productor de agua, situación que ha cambiado sustancialmente, al punto que ha desaparecido de los diez primeros países más ricos en recursos hídricos. A lo anterior debe sumársele que una buena parte de los principales ríos presenta un alto índice de contaminación, como es el caso del río Magdalena, que recibe las aguas negras y residuos líquidos y sólidos de los once departamentos que cruza de sur a norte, o como el río Cauca, afluente del Magdalena, que drena los departamentos del Cauca, Valle del Cauca, Risaralda, Quindío, Caldas, y Antioquia, caracterizados, la mayoría de ellos, por unos altos desarrollos, industrial y agroindustrial, cuyos desechos contaminantes caen directamente al río, sin tratamiento previo alguno.

Si se hace un análisis del censo de ciudades y poblados con servicio de acueducto y sistemas de potabilización de agua, se llega a la conclusión de que un buen porcentaje de la población

urbana y rural de Colombia está consumiendo agua contaminada. Esta situación se hace latente en los numerosos casos de enfermedades gastrointestinales que se presentan y que elevan, de manera alarmante, el índice de mortalidad, sobre todo en la población infantil.

11.2.3. Mares limpios y costas limpias

El programa contempla acciones de protección y utilización sostenible de los recursos marinos y costeros, así como de mejoramiento ambiental de las zonas costeras y terminales marítimos más contaminados de la región, para contribuir a preservar y mejorar las condiciones de vida de las poblaciones costeras e isleñas

Desde épocas pretéritas, el mar ha sido considerado, por el hombre, como el mejor aliado para su desarrollo y bienestar, pues, además de la facilidad de navegación para comunicarse con otros países y regiones, de salida y entrada de artículos, constituye una fuente de suministro de alimento en forma generosa y sin ninguna intervención del hombre, salvo las faenas de pesca y transporte de las especies.

Pero además, el mar es el destino final de los ríos y de las aguas subterráneas, lo que significa que a él le llega toda la carga contaminante de una región, país o continente, tornando este ambiente en un medio nocivo para las especies marinas, que al consumir el fitoplancton contaminado contaminan al resto de individuos participantes de la cadena trófica, en cuyo ápice se encuentra el hombre, consumidor final, ocasionando desastres en la humanidad, como el de Minamata (Japón) donde la población fue seriamente afectada por la ingestión de mercurio presente en los peces.

El derrame de petróleo es otra de las fuentes de contaminación. El mar recibe más de tres millones de toneladas métricas de petróleo anualmente, de las cuales, más de la mitad se debe a deficiencias en el medio de transporte.

Pero no sólo el medio marino puede ser afectado, sino también aquellas zonas limítrofes con la hidrosfera, como las zonas o áreas de costa, que utiliza el hombre para su recreación y disfrute del paisaje marino.

Las aguas continentales calientes y contaminadas acaban con la capacidad de reproducción de ciertas especies marinas; la lisa, una de las especies más sensible a los cambios de temperatura, pierde su poder reproductor si se aumenta, en tres grados centígrados, la temperatura media del agua. Los esteros y los manglares son sensibles a la presencia de elementos contaminantes, que aceleran los procesos de extinción.

11.2.4. Más bosques

Destinado a proteger el bosque natural, incrementar el uso múltiple y aumentar la proporción de reforestación, al incentivar la estabilización y mejora de las condiciones de vida de la población que habita en tales zonas.

Nadie puede negar la importancia del mantenimiento de extensas zonas boscosas, pues ellas presentan un ecosistema singular y preferido por muchas especies, ya sean de origen animal o vegetal.

Los bosques son considerados como las fábricas del oxígeno que los organismos aeróbicos utilizan en el sistema de respiración, constituyen el hábitat ideal para muchas especies animales, su sotobosque da albergue a innumerables organismos y microorganismos que hacen parte vital de la cadena trófica, regula la disponibilidad del agua meteórica, facilita la infiltración del agua de escurrimiento, regula los caudales superficiales y reduce los fenómenos de erosión pluvial y de remoción en masa. Se ve, pues, el efecto benefactor de los bosques, sin mencionar que es el principal suministrador de energéticos (leña) y de madera para la construcción y fabricación de barcos y de muebles, que el hombre utiliza para el transporte y para su bienestar.

Pero programas estatales como el de la ampliación de la frontera agrícola o de desarrollo de macroproyectos como construcción de vías, explotación de recursos naturales, instalación de represas, etc., implican la destrucción de extensas zonas boscosas, agravando los problemas de erosión, haciendo más frecuente los fenómenos de avenidas o avalanchas y propiciando el agotamiento o desaparición de los recursos hídricos. A lo anterior debe sumársele la tala irracional de árboles, para dar paso a cultivos ilegales como la coca y la amapola, en las partes medias y altas de las cuencas, estimándose que en Colombia se talan unas 300.000 hectáreas por año, para este fin.

11.2.5. Mejores ciudades y poblaciones

Está contemplado para elevar la calidad de vida y salud de los pobladores que habitan en las ciudades, al disminuir la contaminación a través de la promoción de proyectos de transporte urbano sostenible y de recuperación del espacio público.

Los asentamientos humanos, representados en ciudades o poblados, no tienen por qué ser centros de proliferación de barrios subnormales, carentes de servicios públicos, sin oportunidades de trabajo o empleo a distancias razonables, ni transporte adecuado y eficiente para trasladarse al sitio donde las hay, sin asistencia médica, sin ninguna posibilidad de acceso a los centros de educación, con un sistema de alimentación de subsistencia, desprovistos de vivienda y de seguridad, con notable ausencia de oportunidades y escenarios para el esparcimiento, sin control en el manejo y disposición de residuos gaseosos, líquidos y sólidos, con insuficiencia de vías, desorden total del transporte y, sobre todo, por falta de una autoridad que haga respetar los derechos primarios de la gente.

Las ciudades, que cada día amplían sus horizontes, ya sea por el crecimiento normal y natural de la población, por el desplazamiento de hordas de campesinos víctimas de la violencia o por las oportunidades de una mejor calidad de vida que ellas ofrecen, frente a las condiciones de pobreza absoluta que reina

en la mayoría del sector rural, deben adecuar la infraestructura, en todo el sentido de la palabra; esto es, mejorar las vías y los ferrocarriles, los puertos marítimos y de frontera, la generación y transmisión de energía eléctrica, ampliar la cobertura de agua potable, mejorar los servicios de salud, educación y vivienda, aumentar la cobertura de la red de acueducto y alcantarillado, etc.

Los poblados deben responder a los requerimientos de los individuos que, como seres humanos, tienen derecho a un trabajo, a educación, a salud, a recreación y seguridad, a un ambiente sano y ecológico, donde puedan desarrollar sus proyectos de vida y donde su progenie encuentre las mismas o mejores oportunidades de crecimiento y desarrollo.

Por lo tanto, la planeación urbana debe tener un carácter social, económico, político y conservacionista, que permita prever y superar las consecuencias altamente negativas de la formación de ciudades, en especial, para evitar la contaminación de las aguas, del suelo, del aire y del ambiente en general, logrando una mejor distribución de los recursos disponibles y fortaleciendo la educación, la salud y el empleo de la población de menores ingresos.

11.2.6. Hacia una producción limpia

Con este programa, se pretende introducir la dimensión ambiental en los sectores productivos y reorientarlos hacia formas de gestión y de uso de tecnologías ambientalmente sanas, que aumente la eficiencia en el uso de recursos energéticos e hídricos, sustituyan insumos, optimicen procesos o modifiquen productos y reduzcan la proliferación de residuos y de desperdicios.

En este sentido se concertarán políticas ambientales sectoriales, así:

- **Política ambiental para el sector energético**

Dirigida al manejo de la demanda de energía, mediante el aumento de la eficiencia energética y el fomento de fuentes no convencionales, pero viables económicamente, dando especial

control a las emisiones atmosféricas y manejo de residuos sólidos de las plantas termoeléctricas, y a la reforestación de cuencas aportantes.

- **Política para el sector de transporte**

Se incentivará la utilización de combustibles más limpios y de sistemas de control de la contaminación atmosférica, dando prioridad a la reglamentación de los niveles de emisión por fuentes móviles y a programas tendientes a minimizar o erradicar la utilización de aditivos sulfurados y de plomo.

Una carretera, generalmente, cruza diferentes ecosistemas y regiones con características socio-económicas diversas; por lo tanto, su construcción constituye un proyecto multisectorial, que no solamente requiere manejos de impactos directos como la construcción de taludes y deposición de material removido, sino que, además, genera procesos de colonización, deforestación, cambios de usos del suelo y cambios económicos que deben ser evaluados.

En su totalidad, las carreteras en Colombia son superficiales, siguiendo el concepto de eficiencia que consiste en unir dos puntos por la distancia más corta, sin importar los impactos sobre los ecosistemas que afecta. Si se adoptara la nueva tecnología que vienen aplicando en otros países, estos medios de comunicación se construirían en forma óptima, respetando los ecosistemas por medio de túneles, construyendo aeropuertos suspendidos en el mar, etc., lo que en nuestro sistema andino equivaldría a construir carreteras que atraviesan la selva húmeda tropical, prácticamente sin tocarla.

- **Política para el sector minero**

Encauzado a disminuir los impactos ambientales, localizándose en las áreas más críticas, estará compuesto de planes de restauración y control de impactos negativos que incluyan la regulación directa con mecanismos de control, seguimiento y monitoreo.

- **Política para el sector industrial**

Dirigido al establecimiento de instrumentos que promuevan la reconversión industrial y la optimización de prácticas productivas con miras a obtener procesos eficientes que minimicen la generación de residuos, adoptando tecnologías de punta que garanticen una producción limpia.

- **Política para el sector salud**

Dirigido a que los centros hospitalarios, clínicas, puestos de salud, efectúen programas de manejo ambiental integral, particularmente de transporte, tratamiento y disposición final de residuos hospitalarios y patógenos.

- **Política para el sector turístico**

Propenderá para que los proyectos y desarrollos turísticos, establecidos en áreas de ecosistemas frágiles, aprovechen y mantengan adecuadamente los valores ambientales, al buscar el mínimo deterioro. Para impulsar el Ecoturismo, se debe promover la realización de planes regionales de ordenamiento ambiental con fines turísticos.

- **Política para el sector agropecuario**

Este programa se encaminará a mejorar la eficiencia ambiental de las prácticas, procesos y tecnologías agropecuarias, mediante la promoción de agricultura orgánica, manejo integrado de plagas y suelos, y recuperación de tecnologías de manejo sostenible.

- **Política para el sector pesquero**

Se debe apoyar la acuicultura y se fijarán los cupos globales de pesca, revisando las tasas de aprovechamiento pesquero.

11.2.7. Hacia una política poblacional

La política de población sostenible está determinada por las tendencias de las migraciones y asentamientos humanos, especialmente el control y orientación de las migraciones en el interior del

país, para que se realicen dentro las condiciones de vida dignas. Se establecerán políticas de control de la colonización que incentiven el uso intensivo de tierras no utilizadas en todo su potencial, y, a la vez, desestimen la expansión de la frontera agrícola.

11.3. Enfoques

El desarrollo sostenible tiene tres enfoques básicos: económico, ecológico y político-social. El primero se centra, básicamente, en las herramientas necesarias para lograr el desarrollo sostenible. El segundo está basado en el concepto de sostenibilidad a largo plazo y en la medición de esta. El tercero y último trata lo relacionado con los cambios que la sociedad va a requerir para llegar a un estado de desarrollo sostenible.

11.4. Recursos

El desarrollo sostenible tiene como herramientas los recursos, los cuales se clasifican en tres grandes grupos: los sociales y humanos, los naturales y los tecnológicos y sistemas de producción, cuya relación se halla representada en la figura 10.

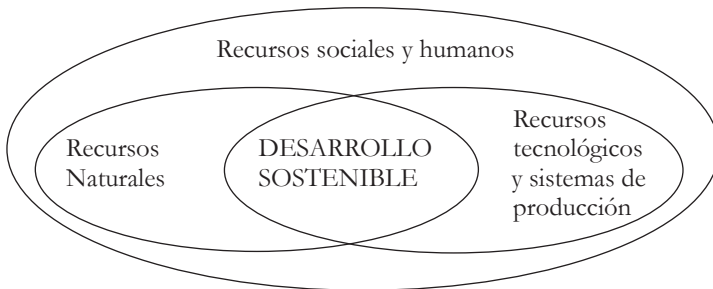


Figura 10. Recursos del desarrollo sostenible
Tomado de Enkerlin. E.C. y otros.

11.4.1. Recursos sociales y humanos

Comprende a las personas o individuos como seres sociales y a sus valores, lo que en conjunto constituye los recursos sociales. Entre ellos se pueden citar la planificación familiar, la política, la legislación, la administración, la contabilidad ambiental, la participación comunitaria, el aprovechamiento de los conocimientos de los aborígenes, la educación, la salud, la vivienda, etc. A manera de ejemplo se puede manifestar que entre más atrasado es un país, menor nivel de igualdad social se le da a la mujer, y esto lo retrasa aún más.

11.4.2. Recursos naturales

Comprenden todos los recursos naturales renovables y no renovables, entre los que se pueden citar los siguientes:

- **Aire**

Se define al aire como un compuesto gaseoso que envuelve a la Tierra, con una capa de aproximadamente 1.000 kilómetros de espesor. Con excepción del vapor de agua que se encuentra únicamente en la primera capa atmosférica o troposfera, que concentra más o menos el 95% de la masa total del aire atmosférico, se puede manifestar que su composición es homogénea, así:

Tabla 12. Composición del aire seco

Componente	Porcentaje
Nitrógeno (N ₂)	78.084
Oxígeno (O ₂)	20.946
Argón (Ar)	0.934
Dióxido de carbono (CO ₂)	0.033
Neón (Ne)	0.00182
Helio (He)	0.00052
Hidrógeno (H)	0.00005
Otros gases inertes	0.00061

Fuente: Adaptado de GCCIP 1997, Miller 1991, Hardy *et al* 1985.

Sobre la importancia de cada uno de estos componentes, se puede consultar en libros de hidrología, climatología, meteorología, geociencias, biología y ecología, que hacen parte de los currículos de ingeniería.

La contaminación del aire hace mención a cualquier condición atmosférica en la que las sustancias presentes producen un efecto adverso en la salud de los humanos, animales, vegetales, o en los materiales (edificaciones, monumentos); estos contaminantes pueden ser: sólidos, líquidos o gaseosos. Entre los principales contaminantes atmosféricos están los compuestos de azufre, de nitrógeno, de carbono, sustancias tóxicas y compuestos radiactivos, como bióxidos de azufre, ácido sulfhídrico, óxidos de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos, halógenos, materia suspendida particulada, oxidantes fotoquímicos, sustancias radiactivas, calor, ruido.

Los principales problemas de la contaminación atmosférica, por causa de acciones de tipo antropogénico, están representados en la presencia de la lluvia ácida, en el efecto invernadero, en la destrucción de la capa de ozono, en el *smog* fotoquímico y en el invierno nuclear.

- **Energía**

Como se vio en el capítulo 8, la energía o capacidad de producir un trabajo, se obtiene, especialmente, de la energía solar, ya sea directamente, como lo hacen las plantas verdes, o a través de los alimentos obtenidos de estas, como lo hacen los animales.

Sobre las clases y demás características de la energía, se recomienda remitirse al capítulo mencionado.

- **Agua**

Es el elemento más importante en la naturaleza; indispensable en los procesos de la vida; conforma el hábitat tanto de microorganismos como de grandes comunidades acuáticas. La especie humana está constituida por un 70 a 85% de agua.

Su utilidad va desde el uso doméstico, hasta la generación de energía eléctrica, sin menospreciar su aporte en las actividades agropecuarias. A pesar de que el 71 % de la superficie de la Tierra está cubierta por mares y océanos, solamente el 0.01 por ciento del total del agua existente en el planeta constituye la masa de agua dulce, que se puede considerar como recurso, pues el agua salada y el agua meteórica, lo mismo que aquella que hace parte de los organismos y la que está confinada en glaciares y acuíferos subterráneos, pertenecen al grupo de agua no utilizable en forma directa, si previamente no se realizan procesos y técnicas que permitan su aprovechamiento.

- **Suelo**

Juntos, el agua y el suelo, constituyen el factor más importante en la determinación del tipo, complejidad y productividad de los ecosistemas, los que a su vez proveen a la humanidad de la mayor parte de sus satisfactores.

El suelo se define como el resultado de los procesos de meteorización sobre la roca madre o material de origen. En principio, la roca se fragmenta en pequeños trozos que luego, por acción del intemperismo, son disueltos y descompuestos gradualmente, lo que facilita el establecimiento de plantas colonizadoras simples como algas, hongos, líquenes y organismos cada vez más complejos, hasta conformar el suelo.

Desde el punto de vista agronómico, el suelo se define como un producto natural del medio ambiente, capaz de sustentar la vida de las plantas; para un geólogo, el suelo es el producto de la alteración de las rocas por la acción de la meteorización mecánica, química o biológica y que conforma la cobertura de las masas rocosas; desde el punto de vista geotécnico, el suelo es el material de la corteza terrestre que se puede disgregar manualmente o con herramientas manuales.

El suelo es un recurso básico constituido por material sólido, agua y vacíos o poros en menores proporciones; es un elemento de enlace entre los factores bióticos y abióticos, y debe considerarse como un recurso no renovable, por lo que

su pérdida y degradación deben ser evitados a toda costa, sino se quiere ver afectada la producción de la biomasa (alimentos, energéticos), los ciclos hidrológicos, la fijación de energía, la biodiversidad, etc.

- **Biodiversidad**

Se entiende como tal la variedad de las formas de vida, sus funciones ecológicas y la diversidad genética que contienen. Desde este punto de vista, se puede aseverar que la biodiversidad constituye un recurso, pues si ella comprende la totalidad de las especies que habitan el planeta y las relaciones entre las mismas, es un recurso que puede ser utilizado actualmente o en el futuro.

El total de la biodiversidad en el mundo está calculada en un millón y medio de especies conocidas o descritas por los especialistas, pero algunos estiman que superan los treinta millones de especies, incluyendo los insectos de las selvas tropicales.

Después del Brasil, Colombia ocupa el segundo lugar dentro del contexto de la biodiversidad, por lo que se le considera como un país megadiverso, cuyo valor potencial hay que proteger como recurso estratégico, lo que a su vez implica una gran responsabilidad, ya que al ser depositarios de tanta riqueza se hace obligatorio cuidarla, puesto que ella pertenece a toda la humanidad. La diversidad biológica, entendida como la variabilidad de organismos vivos, constituye una fuente inapreciable de riqueza ecológica, genética, social, económica, científica, educativa, cultural, recreativa y estética.

La diversidad es importante para la evolución y el mantenimiento de los sistemas necesarios para la vida de la biosfera. La preservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica revisten vital importancia para la satisfacción de las necesidades alimentarias, sanitarias y de otra índole de la creciente población mundial.

De acuerdo con lo expresado por Keating, M. (1993):

El mundo necesita conservar la diversidad biológica y aprovecharla de manera sostenible, justa y equitativa. Se entiende por

utilización sostenible aquella realizada de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución, a largo plazo, de la diversidad biológica. Así, esta mantendrá su aptitud para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones presentes y futuras. Se incluye la utilización de material genético, es decir, todo material de origen vegetal, animal, microbiano o de otro que contenga unidades funcionales de la herencia.

Muchas comunidades indígenas dependen, en gran medida, de los recursos biológicos, lo que obliga a adoptar políticas de aprovechamiento, protección y fomento a la aplicación de estos conocimientos tradicionales y a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica.

La sostenibilidad implica la no degradación del recurso a largo plazo, ya que de registrarse, esta genera la desaparición de la especie, para lo cual no existe solución, puesto que es un proceso irreversible. “Los aviones, los carros, los barcos, los satélites, los cohetes espaciales, si se pierden, todos pueden ser reconstruidos. Pero toda la técnica humana no podrá reconstruir, jamás, ni la tortuga ni la más insignificante mariposa, una vez que se destruya” (Weber).

11.4.3. Conservación de la biodiversidad

Además de las razones éticas para conservar la biodiversidad, existen argumentos de índole práctica y económica que ejercen gran influencia para que ella sea preservada y protegida, con el fin de que satisfaga tanto las necesidades de la actual población como de las futuras generaciones.

11.4.4. Aspectos económicos

Cualquier especie que se utilice tiene un valor económico; si una especie arbórea se utiliza para producir madera, tiene un importante valor económico, que varía de acuerdo con la oferta y la demanda.

- **Aspectos medicinales**

La mayor parte de los medicamentos de uso actual se derivan, directa o indirectamente, de seres vivos. Aproximadamente, un 40 % de las medicinas conocidas provienen de alguna planta o animal; casi el 30 % se aislaron de un ser vivo y posteriormente se sintetizaron.

- **Aspectos estéticos**

Existe un alto número de gentes que aprecian la belleza de la naturaleza y desean estar en contacto con ella, lo que, obviamente, redundará en una mejor calidad de vida, pero si las especies se extinguen, el paisaje cambiará, vendrá el deterioro del entorno y ya no se podrá disfrutar de ellas.

- **Aspectos culturales**

Muchas especies están relacionadas con la evolución de las diferentes culturas y las utilizan, ya sea en comidas, rituales, adornos, ofrendas, etc., tradición que se vería truncada si esas especies desaparecieran.

- **Actividades recreativas**

Los recursos bióticos, manifiestos en los parques nacionales y otras áreas naturales protegidas, pueden ser utilizadas por quienes deseen entrar en contacto con la naturaleza, sin dañarla.

- **Actividades científicas**

El estudio de los ecosistemas “no perturbados” adquiere mucha importancia en la medida en que se trate de determinar la interrelación de los diferentes elementos y la evolución de los mecanismos de estabilidad, pues la importancia de la conservación de cada especie radica en mantener el equilibrio dinámico de los ecosistemas.

- **Actividades ecológicas**

La naturaleza ofrece, en forma gratuita, una alta gama de servicios conexos a la conservación del medio natural. Por ejemplo: un bosque protege la cuenca que suministra agua para satisfacer las necesidades humanas, pero, además, permite mantener una gran biodiversidad, aumenta la infiltración o recarga de los acuíferos de agua subterránea, asegura un caudal medio atenuando las variaciones a través del tiempo, modera y regula las condiciones climáticas de la región, reduce la erosión y mejora la estabilidad geotécnica en áreas con pendiente fuerte, atrapa el anhídrido carbónico que las industrias y el transporte inyectan diariamente a la atmósfera, etc.. Si un bosque es talado y no se regenera, se destruye el sotobosque que constituye el nicho de muchas especies, las que emigrarán hacia otras zonas en procura de un hábitat más o menos igual, o simplemente desaparecerán, además de que se afectará la interacción benéfica con las comunidades biológicas presentes.

Bibliografía

- Angel M., A. (1997). *Desarrollo sostenible o cambio cultural*. Cali: Imprenta Departamental del Valle del Cauca.
- Borrero M.E. (1987). *Suelos*. Bogotá D.E: Universidad Santo Tomás. Centro de Enseñanza Desescolarizada.
- Caldwell L.K. (1998). *Ecología: Ciencia y política medioambiental*. Santafé de Bogotá: Editorial McGraw-Hill. Serie de divulgación científica.
- Canter L. W. (1998). *Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- Cenicafé. (1975). *Manual de conservación de suelos de ladera*. Chinchiná-Caldas: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.
- Correa. M.E. y Valencia J. (1995). *El desarrollo sostenible en la economía de América Latina*. Tercer Mundo Editores. Santafé de Bogotá.

- ECOPETROL. (1994). *Compendio de términos comunes utilizados en estudios ambientales de la industria petrolera*. Publicación de la Coordinación Ambiental Corporativa de ECOPEPETROL.
- Enkerlin, E.C., Cano G., Garza R. y Vogel E., (1997). *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*. México: International Thomson Editores S.A.
- Guhl N., E. (1996). *Instrumentos económicos dentro de la política ambiental del Salto Social*. En “Problemas de desarrollo”. Pontificia Universidad Javeriana. 15-33. Santafé de Bogotá.
- Keating M., (1993). *Centro para Nuestro Futuro Común., Cumbre para la Tierra*. Programa para el Cambio.
- Nebel, B. y Wrigth R. (1999). *Ciencias ambientales: Ecología y desarrollo sostenible*. Prentice Hall, México.
- Olaya A., A. y Sánchez R., M. (1996). *Curso-taller. Evaluación de Impacto Ambiental para proyectos de riego y drenaje*. Neiva: Universidad Surcolombiana. Facultad de ingeniería.
- Sanz J.L. (1992). *Concepto de impacto ambiental y su evaluación*. Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de España. Evaluación y corrección de impactos ambientales.
- Zambrano S., H.I. (2003). *Introducción al estudio de las ciencias de la Tierra (Geociencias)*. Neiva: Editorial Universidad Surcolombiana. Colección de Texto Didáctico.

DÉCIMA SEGUNDA UNIDAD
TRATADO DE LIBRE COMERCIO
(TLC)

Para alcanzar el desarrollo sostenible, analizado en el capítulo anterior, a nivel mundial, debe darse una participación de todos los países del mundo, pues así lo establecen los Programas emanados de la reunión de Río de Janeiro de 1992 y el Protocolo de Kyoto de 1999, ambos no suscritos por los Estados Unidos de América.

E. Enkerlin H. (1997) sostiene que los intereses de las sociedades modernas, en torno a las cuestiones ambientales, han rebasado fronteras políticas e institucionales y se han extendido por sectores y gobiernos. Los intereses ambientales, expresados internacionalmente, se han convertido en origen de controversias políticas que hoy son puntos centrales en las agendas de discusión y negociación entre países y entidades multilaterales (ONU, BID, OMC, TLC). La fuente de estos intereses reside, por una parte, en las repercusiones fronterizas de ciertos procesos de deterioro ambiental o en los problemas de acceso y manejo de los recursos comunes globales del planeta.

Pero además, en el contexto de la cooperación ambiental resulta importante la asociación de las naciones del mundo para el funcionamiento eficiente y equitativo de la economía mundial que permita el desarrollo sostenible de todos los países del mundo, lo que supone ejecutar acciones tendientes de cooperación y ayuda a los países pobres del mundo, para lograr una mejor justicia social con equidad en la distribución del ingreso y, así, acortar la brecha de los países ricos que cada vez son más ricos, con aquellos países pobres que cada día son más pobres.

La experiencia muestra que, en lugar de alcanzar lo antes dicho, y ante el avance en la producción desmesurada de artículos con mejor presentación y a más bajo costo, por aplicación de nuevas tecnologías y materiales, los llamados países industrial-

zados o del primer mundo se reparten el planeta agregando nuevos mercados en donde colocar sus excedentes agropecuarios, industriales y tecnológicos e imponiendo obligaciones onerosas para las economías débiles de los países subdesarrollados. Nace así la escuela neoliberal que se caracteriza, por:

- Ausencia del estado en los procesos económicos
- Libertad de acción para los empresarios
- Abolición de sistemas arancelarios en la importación de mercancías
- Globalización de la economía y de los mercados
- Abolición de subsidios y medidas proteccionistas a la producción nacional
- No ingerencia del Estado en el sistema productivo
- Privatización de empresas industriales y de servicios
- Privatización del sistema financiero
- Privatización del sistema educativo y de salud
- Facilidades para inversiones extranjeras
- Política salarial represiva (exterminio de sindicatos, anulación de convenciones colectivas de trabajo, desconocimiento del trabajo extra remunerado, creación de tribunales de arbitramento sin participación de los obreros, etc.)
- Reducción presupuestal en inversión social y aumento de la inversión en procedimientos y material de represión (cierre de hospitales, universidades e instituciones de interés social, renovación de armamento y tecnología militar, etc.).

Esta mal llamada globalización de la economía, que demanda la apertura de los mercados, ha hecho crisis en la totalidad de los estados que mansamente la adoptaron, ya sea bajo los nombres encubridores de Área de Libre Comercio para las Américas (ALCA) o Tratado de Libre Comercio (TLC), que de manera individual o por regiones, tratan de aplicar los Estados Unidos a todos los países del continente americano, con lo cual se aseguraría un mercado de cerca de mil millones de habitantes, esto es, la quinta parte de la población mundial, donde colocar sus excedentes y equipos industriales obsoletos bajo el mote de “equipos remanufacturados”.

Colombia, durante los gobiernos neoliberales de Virgilio Barco Vargas y de César Gaviria Trujillo, vivió, en el decenio de los años noventa, la peor crisis económica que se haya registrado en nuestra historia. Tres fueron las políticas impuestas por los Estados Unidos a través del Fondo Monetario Internacional (FMI): a) menor protección de la industria y el agro frente a la competencia extranjera; b) privatización total de los principales activos del Estado y de los servicios; y c) aumento de gabelas al capital financiero nacional y foráneo.

Esta apertura condujo a que, actualmente, las importaciones superen a las exportaciones, dando como resultado una balanza comercial desequilibrada. El alud de importaciones pasó de 700 mil toneladas en productos agropecuarios a siete millones de toneladas anuales, lo que significó la pérdida de 880 mil hectáreas de cultivos transitorios y 150 mil empleos directos. El café redujo su área cultivada en 200 mil hectáreas y su producción en 6 millones de sacos, acompañado de un fuerte descenso en los precios que en el año 2002 llegó a 49 centavos la libra. La industria manufacturera vio desaparecer varios cientos de medianas y pequeñas empresas, perdiéndose un buen número de empleos, reduciendo la disponibilidad de moneda extranjera para el pago de las importaciones y menguando el poder de consumo por parte de la población.

Ante esta cruda realidad, el Estado se tuvo que dedicar a conseguir con los extranjeros, por medio de títulos de deuda pública con reconocimiento de altas tasas de interés, dólares para el pago de las importaciones, ya que el sector exportador, agrícola e industrial, no podía generar dichos recursos. Para el efecto, convirtieron al país en el paraíso de los inversionistas, banqueros y especuladores foráneos a quienes atrajeron con el reconocimiento de una ganancia mayor a la que podrían obtener en sus países de origen y con la exención de impuestos sobre las remesas a sus casas matrices. Con esta medida, la deuda externa llegó, en el 2001, a 39.038 millones de dólares.

En la misma medida en que naufragaba la economía no monopolista creció la concentración de la propiedad y en especial la de

los extranjeros, bien fuera porque aparecieron transnacionales en sectores donde no las había, como en el caso del comercio, o porque los monopolios públicos se convirtieron en privados, como sucedió en los servicios públicos domiciliarios, o porque el Estado les vendió su participación a sus socios, como lo muestran el carbón y el níquel, o porque hasta los “cacaos”, como se llama en Colombia a los monopolistas criollos, tuvieron que feriar varias de sus empresas y retroceder en algunos sectores como los de las finanzas, las comunicaciones, la industria y la aviación (Robledo. J. 2005).

12.1. Conveniencia y alcance del TLC

La globalización y, dentro de este proceso mundial, la celebración de acuerdos comerciales son hechos, hasta cierto punto, inevitables. En el caso del TLC, se trata de una estrategia de los Estados Unidos para conformar su propio bloque económico con un numeroso grupo de países, sobre todo latinoamericanos, a los que impone sus condiciones de mercado bajo la amenaza de acabar con los tratados preferenciales de exención de aranceles, para ciertos productos de origen agropecuario o industrial, o de ser eliminados como países objeto de inversiones norteamericanas.

El ministro de Comercio, Industria y Turismo (2005), Jorge Humberto Botero Angulo, garantizó a los colombianos que el TLC con Estados Unidos no arrasará la economía, sino que será un instrumento que contribuirá al crecimiento del país y manifestó que es diferente a la apertura de la economía, ya que está condicionado a una serie de rondas, de las cuales se han cumplido cuatro: Cartagena, Atlanta, Lima y Fajardo en Puerto Rico, en donde se está negociando la metodología de su aplicación y las condiciones o requisitos que se han de cumplir para tener acceso al tratado. Asevera que el proceso es gradual, que nos brindará oportunidades para llegar al mercado estadounidense y

que por lo tanto lo considera como un motor de desarrollo para un país que necesita aumentar el crecimiento de la economía y superar los altos niveles de desempleo y pobreza; termina diciendo que el Tratado de Libre Comercio es sólo una pieza que garantizará la prosperidad que anhela y requiere el país.

Pero el Tratado no solo contempla reglas y procedimientos en el campo arancelario para fomentar el intercambio de bienes y servicios, sino que, además, impone disposiciones sobre propiedad intelectual, medio ambiente, competencia, compras públicas, solución de controversias, educación superior, etc., con lo cual se busca convertir en ley supranacional el modelo neoliberal

12.2. La agenda interna

La Contraloría General de la República presenta un estudio denominado “Anotaciones sobre la Agenda Interna y el TLC”, en el que examina las exigencias que, en materia de actividades internas, debe satisfacer el Estado colombiano. En él señala que aprovechar las ventajas de un tratado comercial es un reto y que la negociación y firma del TLC con Estados Unidos es apenas el inicio del proceso y que, por lo tanto, la formulación y ejecución de la Agenda Interna es lo más importante para explotar tales ventajas, en donde se señalen el marco general de las negociaciones y se adopte una posición única de tipo nacional, pues se corre el riesgo, por una parte, de considerarlo la panacea de todos los males, y por otra que pueda constituirse en una catástrofe su no adición.

Según Flórez, L.B. (2004), Vicecontralor de esa época, señala que la agenda debe considerar:

Primero, autonomía en el manejo de nuestra política macroeconómica, con la flexibilidad suficiente para enfrentar la vulnerabilidad externa, punto que en las conversaciones realiza-

das ha sido imposible conservar, pues se termina aceptando lo que el imperio desea.

Segundo, autonomía para el diseño de políticas sectoriales activas que promuevan la reconversión tecnológica de nuestros productos, introduciendo mayor valor agregado, lo que riñe con la exigencia de abrir nuestros mercados a maquinaria usada o “remanufacturados”, con la cual no puede aspirarse a producir artículos competitivos y que cumplan con los requisitos de aquellos producidos con las últimas tecnologías.

Tercero, autonomía para que buena parte del presupuesto nacional se oriente a luchar contra la pobreza y la enorme desigualdad social que existe, requisito que levante “urticaria” a los negociadores estadounidenses, ya que para ellos es mejor encaminar los recursos del presupuesto a fortalecer las fuerzas de represión (ejército, policía, organismos paramilitares, etc.), lo que garantiza una mayor seguridad a los inversionistas extranjeros, y a la vez, se conserve el mercado para la industria armamentista.

Cuarto, autonomía para construir un Estado más fuerte, donde participe la ciudadanía en su totalidad y no un Estado débil que termina haciendo lo que contados individuos o familias necesitan, asegurando su suerte individual y menospreciando la suerte de la nación. ¿Es esto posible?

12.3. Consolidación de los imperios

Pero los tratados que quieren establecer las grandes potencias sólo buscan consolidar a sus respectivos imperios, pues su constitución les suministra “patente de corzo” para irrumpir en el mercado de artículos y mercancías con los excedentes que sus respectivas industrias generan, en el sector de servicios, y de salud, adquiriendo empresas productivas, imponiendo en la educación programas y pénsumes diseñados con el fin de producir profesionales y tecnólogos del mismo corte, adquiriendo

cementeras y niqueleras en el sector de extracción, comprando centrales hidroeléctricas o haciéndose dueños de las minas de carbón y desmembrando empresas en el renglón energético. Es así como han desaparecido empresas como Avianca, Compañía Colombiana de Tabaco, Banco Ganadero, Bancoquia, Aeropuerto Eldorado, Bavaria, Central Hidroeléctrica de Betania, Cerrejón, Telecom, y desmembrado empresas como Ecopetrol, y otras más.

Se ve que el avance soterrado y muchas veces descarado de la nueva óptica de relaciones entre países desarrollados y subdesarrollados abarca la totalidad del aparato productivo de una nación, incluyendo al sector agrícola, pues muchos productos inundarán el mercado, dado que en la mayoría de los países, y sobre todo en los desarrollados, este es objeto de subsidios que abaratan la producción y presentan mejor rentabilidad con la aplicación de tecnologías de punta que aumentan la productividad y mejoran el producto, haciéndolo más apetecible para el consumidor, contra lo cual es muy poco o nada lo que puede hacer la producción nacional.

Comparando las extensiones cultivadas en el 2004 con las que se están adelantando en el 2005, López M. (2005) afirma que en el caso del algodón, el área destinada a este cultivo se ha reducido en 10.000 hectáreas y que lo peor lo constituye el hecho de que la cosecha anterior (2003) se está pudriendo en las bodegas del Cesar, Tolima y Meta, pues las textileras prefieren utilizar el algodón proveniente de los Estados Unidos, en razón a que la fibra es de mejor calidad. El arroz rebajó en 50.000 hectáreas la extensión cultivada, debido a que se está importando, a menor precio, el grano proveniente de Centroamérica y de la Indochina, lo que ha vuelto no competitiva su actividad. El maíz tecnificado amarillo y blanco que de 138.000 hectáreas, en el primer semestre del 2004, pasa a 125.000 hectáreas durante el mismo período en el 2005, lo que implica una reducción de 13.000 hectáreas y la pérdida de 2.500 empleos; pero lo más grave es que el tratado contempla la importación de 2.500.000 toneladas anuales que provendrán como parte de los excedentes norte-

americanos, lo que supone la desaparición de 500.000 hectáreas que actualmente están cultivadas y de 93.000 empleos o familias que viven de dicho cultivo. El trigo, que pasa de 29.260 a 19.465 hectáreas, con el mismo futuro del maíz. La papa procedente de los Estados Unidos vendrá congelada y de mejor presentación e inundará los supermercados nacionales, lo que se revertirá en perjuicio para los productores nacionales, pues la producción estadounidense alcanza las 40 toneladas por hectárea en los estados de Idaho y Nebraska lo que abastece el mercado interno y genera un excedente que se hace necesario ubicar en los países subdesarrollados. La avicultura también será marginada del mercado, ya que Colombia importará pollos sin pechugas y sin alas, es decir, los cuartos traseros, con lo que quebrarán a nuestra industria avícola. A lo anterior debe agregársele los productos que de países vecinos y del área de suramericana están surtiendo el mercado nacional, como la yuca del Perú, el plátano del Ecuador, huevos de Venezuela, pescado y aceites vegetales de Argentina y Bolivia, vinos y frutas de Chile, etc.

12.4. ¿Que buscan las superpotencias?

Como se ha dicho anteriormente, los tratados propuestos por las superpotencias, con los Estados Unidos a la cabeza, buscan, entre otros aspectos, los siguientes:

1. Entrar en las regiones que les ofrezcan mejores ventajas comparativas, donde puedan instalar sus maquilas para la explotación, sin control ni compensación, de los recursos naturales renovables o no renovables.
2. Apropiarse de una masa importante consumidora de productos donde comercializar sus excedentes, para lo cual se hace necesario la desaparición de cualquier clase de competencia y la eliminación de barreras arancelarias que impiden la libre importación de artículos como una medida de pro-

tección a la producción nacional, lo que en buen romance equivale a aniquilar a los medianos y pequeños empresarios que existan en los países subdesarrollados.

3. Garantizarse una región donde vender su basura, bajo el llamativo título de “bienes remanufacturados”, quitándose el problema de la disposición final de los residuos en su propio territorio, y recibiendo, a cambio, más beneficios monetarios.
4. Establecer, además de la dependencia tecnológica, un nuevo factor de opresión, ya que al instaurarse como el proveedor principal de alimentos y otros productos de consumo y de uso industrial, le es más fácil someter a una nación, con tan sólo suspender el envío de alimentos.
5. Bajo condiciones de mercado, imponer a las naciones sometidas sistemas educativos más acordes con los que requieren las nuevas relaciones de producción, incentivando la creación de carreras técnicas y eliminando las de formación universitaria cuyo producto es más consciente y más difícil de manipular. Esto facilita el manejo de las empresas que quedarán enteramente bajo el dominio extranjero, pues no es posible que un técnico dirija el destino de una industria y, por lo tanto, lo máximo a que pueden aspirar nuestros descendientes es el de desempeñarse como capataces al servicio de los “ilustres foráneos”.
6. Apropiarse de los conocimientos naturales sobre las bondades de especies faunísticas y florísticas de la región, los que, una vez patentados por ellos, no se podrá seguir utilizando en la forma tradicional, sin antes pagar por los derechos de “propiedad intelectual” a “autores espurios”, so pena de ser enjuiciado, perseguido y condenado por quebrantar la ley, apelando a tribunales y jueces venables a quienes poco les importan la conservación del medio ambiente, la dignidad nacional e individual, por lo que terminan por dar la razón a los que ostentan el poder económico, político y social, así se vaya en contravía de la lógica, del orden, de la justicia y aún de la misma ley.

12.5. ¿Qué les espera a los países subdesarrollados?

Se debe aceptar que por el avance de la ciencia, de la tecnología y, dentro de ellas, de las comunicaciones (que facilitan el conocimiento inmediato de las situaciones sociales y económicas de regiones que antes se consideraban demasiado remotas y con quienes no se mantenían flujos eficientes de información), las condiciones de los mercados han cambiado de forma sustancial, de tal manera que ahora es más factible entablar negociaciones o intercambio de bienes y servicios con países de otras regiones y sería insensato pronunciarse como regiones aisladas y autárquicas, con una planeación central encargada de señalar el número de artículos que deben producirse para satisfacer su mercado interno, cerrando sus territorios a artículos, tecnologías y procesos foráneos y aislándose del avance científico-técnico del resto de la humanidad.

Pero si bien es cierto que el mundo se encuentra bajo la filosofía de la globalización del mercado y de la internacionalización de la economía, donde las barreras protectoras comerciales (aduanas y aranceles) tienden a desaparecer con el fin de garantizar un flujo de mercancías y servicios, esta clase de relaciones o de mercado, cuando se formalizan entre países ricos y pobres, deben ser justos, sin ocasionar perjuicios económicos, tecnológicos, científicos o sociales para ninguna de las partes.

La realidad es bien diferente. En el caso de Colombia, el Tratado de Libre Comercio (TLC), firmado con los Estados Unidos el 27 de febrero del 2006, contempla la importación, sin ninguna clase de barreras o restricciones, de artículos con los que la superpotencia quiera inundar los mercados nacionales, quebrantando el mandato constitucional establecido en la Ley 101/93, que establece que cuando el Gobierno negocie tratados de comercio con países que subsidian a sus agricultores, tiene la obligación de imponer medidas que contrarresten esos subsidios para que no haya competencia desleal.

Dicho tratado contempla la importación de los siguientes productos:

Cuartos traseros de aves. Se entiende por cuartos traseros aquellas partes conformadas por la rabadilla y los pernils del pollo, que no son del agrado de los norteamericanos y que, al no ser consumidos, se convierten en residuos sólidos o “basura”, destinados a la incineración o a una costosa disposición final bajo la forma de patógenos; pero al ser exportados a los países subdesarrollados, dejan de ser un problema ambiental, y, por el contrario, pasan a constituirse en una generación de divisas, acrecentando aún más sus utilidades. En este caso, los avicultores nacionales, dedicados a la producción de carne de pollo, tendrán una fuerte competencia, puesto que las presas que vendrán del exterior son más grandes, de mejor presentación y a bajos precios. Esta práctica menguará la producción y venta de carne de pollo nacional, y el sector avícola, del cual dependen más de 650.000 familias (entre productores, comerciantes y procesadores), desaparecerá, aumentando el ejército de desocupados, con una población con menor poder adquisitivo, lo que afecta la dinámica de la economía nacional, propiciando una etapa de recesión.

Cereales. En este renglón se encuentran el maíz, el arroz, la cebada, el trigo, y el sorgo. De acuerdo con los términos del TLC, Colombia será abastecida por los excedentes norteamericanos, que inundarán los mercados internos y ante los cuales no tienen nada qué hacer los productos nacionales, ya que su presentación, rendimiento y precio son más favorables para el consumidor. López M. (2006), haciendo un parangón con las áreas cultivadas entre los años 2004 y 2005, manifiesta:

La tierra cultivada en el 2005 fue menos que en el 2004. Solamente en los cultivos de arroz, maíz, sorgo, trigo y cebada, y otros cultivos como frijol, soya, papa y algodón, se redujeron en 132.445 hectáreas, que equivalen a una disminución de 830.000 toneladas de alimentos. Las cifras hablan de importaciones de dos millones de toneladas de maíz el año pasado, lo cual equivale al producido

de un área de 400.000 hectáreas, en las cuales se emplean 88.000 personas. Por otra parte, se importaron 119.000 toneladas de arroz, lo que equivale al producto de un área de 20.000 hectáreas, que generarían 3.000 empleos directos.

Del trigo, según datos de Fenalce, dependen 20.000 familias (Correa C.J. 2005), lo que significa que en sólo estos tres renglones se han reducido en 111.000 los empleos rurales existentes, lo que se traduce en un número igual de familias sin empleo y sin poder de consumo, para un total de cerca de medio millón de gentes que no tienen ingreso alguno: “hablar del aumento del empleo rural cuando se reduce el aprovechamiento de la tierra, es ridículo”. ¿“Qué hará Colombia, si lejos de proteger su industria agropecuaria”, se empeña en el sostenimiento de una política ciega y extremadamente perjudicial para el sector primario, y que, de año en año, disminuye el hectareaje aprovechable? ¿Qué beneficio puede derivarse, con presas de pollo y otros productos agrícolas a precios relativamente bajos, cuando no se dispone del dinero suficiente para su adquisición y consumo?

Pero lo más grave radica en el hecho de la dependencia alimentaria. ¿Quién puede garantizar que cuando se elija un gobernante no afecto a los intereses de las superpotencias, estas no hagan los despachos de alimentos requeridos en forma oportuna, hasta lograr despertar el malestar en la región dominada?

¿En qué momento podrá nuestro país reponer al sector primario, para que su producción reemplace a la foránea?

La idea de compensar con subsidios los cultivos afectados, mientras los europeos y los norteamericanos perseveren en sus políticas de ayuda monetaria, al sector agropecuario, es prácticamente inaplicable. Equivale a embarcarnos en una rivalidad de pobres contra millonarios, que, con buena suerte, podría sostenerse por poquísimos años (López M., A., 2006).

Artículos usados o “remanufacturados”. Bajo esta modalidad, llegarán en un futuro maquinaria y electrodomésticos usados y obsoletos. Si se hace una somera reflexión: ¿cómo puede Colom-

bia competir industrial y tecnológicamente con unos medios de producción caducos, cuyo funcionamiento se vuelve oneroso, por muy “remanufacturados” que lleguen a nuestros mercados, contra sistemas de producción que utilizan tecnologías de punta? ¿Será que un electrodoméstico usado está en condiciones de brindar un buen servicio y una seguridad en su manejo sin ocasionar accidentes domésticos? ¿Se tendrá la oportunidad de reparar una maquinaria cuya línea de producción ha sido descontinuada, con el consiguiente desabastecimiento de repuestos en el mercado? ¿Será posible que una máquina de segunda, rinda igual que otra construida de acuerdo con las últimas tecnologías? La vida útil de la maquinaria usada nunca puede ser similar a la vida útil de una máquina nueva, por lo que el pequeño industrial se verá en la necesidad de adquirir más maquinaria, de renovación, en un tiempo mucho menor

Bibliografía

- Alvear S., J. (2004). El ALCA y los medicamentos. En *Revista Universidad Cooperativa de Colombia*. 53-54. Medellín. Diciembre 2004.
- Botero A., H. (2004). El TLC, No nos arrasará. En *Revista Universidad Cooperativa de Colombia*. 19-22. Medellín. Diciembre 2004.
- Contraloría General de la República. Informe Especial. (2005). TLC: La urgente Agenda interna. En *Revista Economía Colombiana*. Edición 306. Bogotá D.C.7-24. Enero/febrero de 2005.
- Correa C., J. (2005). Las peleas gremiales del TLC. *El Tiempo*. Bogotá 17 de octubre de 2005.
- Correa. M.E. y Valencia J. 1995. *El desarrollo sostenible en la economía de América Latina*. Santafé de Bogotá: Tercer Mundo Editores.
- Duque N., L. (2005). TLC y basura. *El Espectador*. Bogotá.
- Enkerlin, E.C., Cano G., Garza R. y Vogel E., (1997). *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*. México: International Thomson Editores S.A.

- Jiménez M., G. (2004). El TLC de México no atacó la pobreza. En *Revista Universidad Cooperativa de Colombia*. (86). 67-70. Medellín. Diciembre 2004.
- López M., A. (2005). El malestar del sector rural y sus diversas causas. *El Tiempo*. Bogotá. Agosto 28 del 2005.
- (2006). *Reflexiones de un simplista*. *El Tiempo*. Febrero 26 del (2006). Bogotá.
- (2006). *¿Hacia dónde vamos?* *El Tiempo*. Bogotá. Marzo 12 del 2006.
- Lozano F., O.L. (2005). El TLC Andino- Estados Unidos: una oportunidad para una Nueva relación con Estados Unidos. En *Revista Economía Colombiana*. Edición 306. 41-44. Bogotá D.C. Enero/febrero 2005.
- Pizano E. (2005). La negociación del TLC. *El Espectador*. Bogotá.
- Robledo J.E. (2004). El TLC y el ALCA ¿Debemos decirles NO? En *Revista Universidad Cooperativa de Colombia*. (86). 9-18. Medellín. Diciembre 2004.
- Rodríguez G., R. (2004). El Área de Libre Comercio de las Américas –ALCA–, y las Universidades. En *Revista Universidad Cooperativa de Colombia*. (86). 71-79. Medellín. Diciembre 2004.
- Rúa, F. 2004. La Infraestructura del transporte y el futuro de Colombia en el TLC con Estados Unidos. En *Revista Universidad Cooperativa de Colombia*. (86). 23 y 26. Medellín. Diciembre 2004.
- Suárez M., A. (2003). *Crítica al ALCA. La recolonización*. Bogotá: Ediciones Aurora.
- Semana. (2005). Negocios sin visa. En *Semana*. Edición No. 1214. 80-81. Bogotá.
- Umaña M., G. (2005). Aspectos no comerciales de la negociación del TLC. En *Revista Economía Colombiana*. Edición 306. 25-40. Bogotá D.C. Enero/febrero 2005.
- Universidad Cooperativa de Colombia. (2004). TLC: patentes y biopiratería. En *Revista Universidad Cooperativa de Colombia*. (86) 27-28. Medellín. Diciembre 2004.

- Vélez T., L.G. (2004). El TLC y la zona de Urabá. En Revista Universidad Cooperativa de Colombia. (86). 41-44. Medellín. Diciembre 2004.
- Villamizar H. (2005). Integración financiera y TLC. En *Revista Economía Colombiana*. Edición 306. 76-84. Bogotá D.C. Enero/febrero 2005.
- Villarreal R. (2005). Lecciones de México para América Latina diez años después del TLCAN. En *Revista Economía Colombiana*. Edición 306. 45-75. Bogotá D.C. Enero/febrero 2005.

Geografía económica colombiana se terminó de imprimir en Panamericana Formas e Impresos S.A., en Bogotá, durante los primeros días de noviembre de 2017. Para su elaboración se usó papel Propal Beige de 70 gramos; la fuente empleada fue Charter BT 11 puntos para textos y 15 para títulos.