

Luis Vitale

# **Hacia una historia del ambiente En América Latina**

De las culturas aborígenes a la crisis ecológica actual

NUEVA SOCIEDAD/EDITORIAL NUEVA IMAGEN

Primera edición, 1983

Edición por convenio entre Revista Nueva Sociedad, Caracas, y Editorial Nueva Imagen

Portada: Lourdes Ladrón de Guevara

1983 Editorial Nueva Imagen, S.A.  
Escollo 316, México 20, D.F.  
Apartado Postal 600, México 1, D.F.

Impreso en México  
ISBN 968-429-363-1  
Índice

NOTA PRELIMINAR.....	9
INTRODUCCION.....	11
Consideraciones críticas a la ciencia contemporánea	11
Hacia una ciencia del ambiente	13
Interrelacion naturaleza-sociedad humana	15
El concepto de naturaleza en Marx	18
Hacia una periodizacion de la historia del ambiente	21
I. EL MEDIO NATURAL ANTES DE LA APARICION DEL HOMBRE	25
II. LA ERA DE LA INTEGRACION DEL HOMBRE A LA NATURALEZA	31
III. LAS ALTAS CULTURAS ABORIGENES Y EL COMIENZO DE LA ALTERACION DE LOS ECOSISTEMAS LATINOAMERICANOS	41
Tecnología	49
Naturaleza, arte y magia	52
Régimen social	53
Las sociedades hidráulicas	56
Las ciudades indígenas: ¿ecosistemas fallidos?	57
IV. EL PROCESO HISTORICO DE LA DEPENDENCIA Y EL DETERIORO DE LOS ECOSISTEMAS LATINOAMERICANOS	63
Cambios demográficos	68
Tecnología	69
El deterioro ambiental	71
Las ciudades coloniales	73
Aceleramiento del deterioro ambiental durante la época republicana hasta las primeras décadas del siglo XX	76
V. LA SOCIEDAD INDUSTRIAL-URBANA Y LA CRISIS AMBIENTAL DE AMERICA LATINA	85
Algunas manifestaciones de la crisis ambiental	86
Devastación de bosques y de la selva amazónica	90
Contaminación del aire	92
Contaminación de las aguas	94
El deterioro de las tierras agrícolas	96
Dieta alimenticia	98
Repercusiones de la crisis energética en América Latina	99
La autocrítica de la CEPAL y el desarrollo con el mínimo daño permisible	101
Ideología, ecologistas y marxismo	105
BIBLIOGRAFIA	115

Este trabajo ha sido llevado a cabo, en su parte sustancial, durante los dos años que trabajé en el CENAMB (Centro de Estudios Integrales del Ambiente) de la Universidad Central de Venezuela. He agregado algunos subcapítulos, especialmente los relacionados con la crítica a ciertas corrientes de pensamiento contemporáneo y algunas proposiciones para enfrentar, mediante una praxis creadora, la crisis ambiental en América Latina. Es obvio, que el único responsable de estas afirmaciones es el que suscribe. Solo me cabe agradecer a los profesores del CENAMB, José Balbino León, Ramón González Almeida y Augusto Tobito, las inestimables y densas sugerencias que me aportaron y su solidaridad en un momento difícil de mi vida en el exilio.

Aspiramos a desbrozar una ruta para la investigación de una problemática escasamente abordada: el proceso histórico de los ecosistemas latinoamericanos, desde la época precolombina hasta la crisis ecológica actual.

Estas páginas constituyen una primera aproximación a una historia del ambiente en América Latina. Son un conjunto de reflexiones que tienen por objetivo invitar a debatir y actuar sobre cuestiones ambientales poco investigadas en nuestro continente. Si de esta invitación surge un equipo de estudiosos de la historia del ambiente, el autor quedará plenamente realizado porque está persuadido de que sólo un grupo latinoamericano de trabajo, integrado por investigadores de cada país, podrá efectuar la tarea que se propone en el presente trabajo.

## CONSIDERACIONES CRÍTICAS A LA CIENCIA CONTEMPORÁNEA

No existe ninguna ciencia que permita dar un enfoque global del ambiente como totalidad, en la que lo inerte y biótico interactúan, se interinfluyen y condicionan mutuamente formando ecosistemas dinámicos y cambiantes.

La ecología tradicional, surgida como rama auxiliar de las ciencias naturales a finales del siglo XIX, no ha podido superar sus limitaciones, a pesar de los esfuerzos de los ecólogos integralistas.

Las ciencias llamadas exactas, naturales y sociales han logrado importantes avances, pero sus análisis tan específicos han reforzado la tendencia al parcelamiento de la realidad. El proceso de proliferación de ciencias superespecializadas es relativamente reciente; para ser más precisos data de fines del siglo pasado. Los griegos tenían una concepción global para el estudio de la realidad. Los presocráticos, como Anaximandro y Anaxágoras, explicaban la totalidad a través de las fuentes energéticas, como la luz solar, el agua y otros elementos de la naturaleza.

Platón, Aristóteles y, más tarde, Galeno “consideraban el universo como un organismo, es decir, un sistema armonioso y regulado a la vez según las leyes y los fines. Ellos mismos se concebían como una parte organizada del universo, una especie de célula del universo-organismo”.(1)

(1) Georges Canguilhem, El conocimiento de la vida, Madrid, Ed. Anagrama, 1976, p.101.

A pesar de la contracorriente religiosa y del oscurantismo medieval que trató de impedir el análisis científico del mundo, surgieron en la baja Edad Media investigadores de la talla de Roger Bacon. El Renacimiento italiano gestó al hombre más integral y de pensamiento más totalizante que se haya dado en la historia de la humanidad. Nos referimos a Leonardo da Vinci: artista, matemático, científico,

artesano, inventor, investigador, dibujante, pintor, escultor y un sinfín de actividades que desempeñaba, las cuales eran la expresión de un genio que siempre procuró captar la totalidad del mundo de su época.

Todavía en el siglo XVII, los científicos trataban de abarcar el máximo, astrónomo, óptico, mecánico y químico, como muchos científicos de su época. “A consecuencia de esta universalidad –dice John Bernal- los científicos o ‘vituosi’ del siglo XVII pudieron dar una imagen más unitaria del ámbito de la ciencia que el que sería posible en épocas posteriores.”(2)

¿A qué se debió el surgimiento de tantas ciencias especializadas? La explicación hay que buscarla en la formación social europea del siglo XVIII. El sistema capitalista, necesitado de descubrimientos científicos para lograr un rápido despegue, estimuló la proliferación de especialidades y ramas científicas, como la química para la industria textil, la física y la ingeniería mecánica para el proceso de industrialización que se aceleró a partir de la primera Revolución industrial. La ciencia aplicada data de muchos siglos, pero logró un auge notable en el siglo XIX con la invención del teléfono, la electricidad, el ferrocarril y el barco a vapor.

Desde el momento en que la ciencia comenzó a ser el motor principal de los avances técnicos para el crecimiento industrial, se fragmentó en tantas especialidades como requería el proceso productivo. Ésa es la época en que la ciencia se institucionaliza, entra por la puerta ancha de la universidad y adquiere grado académico, bajo el postulado de “ciencia pura”. A mediados del siglo XIX, el profesor universitario “empezó a convertirse en el tipo característico de científico... La ciencia no consiguió transformar tanto a las Universidades como éstas la transformaron a ella. El científico fue menos un iconoclasta visionario que un sabio transmisor de una tradición... La ciencia académica de la época dependía en último término de sus éxitos en la industria”.(3)

(2) John D. Bernal, Historia Social de la Ciencia, Barcelona, tomo I, p. 373.

(3) Ibídem, tomo I, p. 424,425 y 437.

Esta dependencia de los científicos respecto de la industria se ha acentuado durante el presente siglo. El Estado y las grandes empresas del capital monopolístico internacional financian las principales investigaciones cuyos fines no son precisamente académicos. En síntesis, mientras más se “desarrolla” la sociedad industrial –bajo una supuesta e ideologizante idea del progreso- más especialidades científicas alienta, reforzando la tendencia a parcelar el conocimiento de la realidad.

La evolución unilateral de las ciencias, en compartimientos estancos, ha obstaculizado la formulación de un pensamiento teórico. Ante el avance del empirismo y del pragmatismo neopositivista, es cada vez más necesaria una teoría para orientar el campo de la investigación científica. Solo la elaboración de una teoría global puede poner en crisis el método empírico y permitir el avance de la ciencia hacia un enfoque totalizante.

## HACIA UNA CIENCIA DEL AMBIENTE

Se necesita una ciencia capaz de analizar el ambiente como una totalidad dinámica y en permanente cambio. Como dice Morin, el objetivo es “crear la ciencia de las interrelaciones, de las interacciones, de las interferencias entre sistemas heterogéneos, ciencia más allá de las disciplinas aisladas, ciencia verdaderamente transdisciplinaria”.(4)

Según Kosik, “la posibilidad de crear una ciencia unitaria y una concepción unitaria de esta ciencia se basa en el descubrimiento de la más profunda unidad de la realidad objetiva...El hombre existe en la totalidad del mundo, pero a esta totalidad pertenece asimismo el hombre con su facultad de reproducir espiritualmente la totalidad del mundo... Las tentativas de crear una nueva ciencia unitaria tienen su origen en la comprobación de que la propia realidad, en su estructura, es dialéctica”.(5)

Según nuestro entender, el comportamiento unitario y global de la realidad objetiva sólo puede ser investigado por una metodología y una teoría totalizante que no será el resultado de la suma de los descubrimientos de cada ciencia particular. Un trabajo interdisciplinario no garantiza un enfoque globalizante del ambiente, porque cada especialista sólo aporta un análisis parcial escindiendo unilateralmente los componentes del todo. La actividad transdisciplinaria –sin ser la solución perfecta, ya que arrastra las deformaciones profesionales de los especialistas – puede contribuir en una fase a formular los fundamentos de la ciencia del ambiente.

(4) Edgar Morin, *Ecología y Revolución*, Caracas, reimpresso por el Boletín OESE, agosto 1974, núm. 8, p. 6.

(5) Karel Kosik, *Dialéctica de lo concreto*, México, Ed. Grijalbo, 1976, p.57, 58 y 268.

En el CENAMB se prefiere “hablar de ciencia ambiental y no de ecología, para diferenciarla de ese planteamiento biologicista que ha caracterizado la ecología de los últimos 100 años, y que aún hoy pretende circunscribir el problema del ambiente a un limitado campo conceptual... Tres importantes

características se le asignan a la ciencia ambiental que le dan campo y objetivos propios dentro de la ciencia actual; ellas son: el carácter global o totalista, su integralidad y su fundamento energético. Fundamenta su enfoque integral en la existencia de un mundo interconectado. A diferencia de otras ciencias que pregonan un integralismo conceptual en sus aspectos teóricos y que en la práctica son fraccionalistas y separan cada vez más sus contenidos para hacerlos más profundos en su esencia y menos generales en sus orígenes, la ciencia del ambiente integra conocimientos y busca explicar los fenómenos en toda su intensidad y magnitud. El carácter global o totalista de la ciencia ambiental se evidencia en el hecho de que no puede estudiar un fenómeno aislado de su contexto. Su objeto de estudio son las relaciones que se establecen entre los elementos o variables, y no ellos por sí mismos. Quizá el aporte más importante que ha hecho el grupo del Centro de Estudios Integrales del Ambiente de la UCV al desarrollo teórico de la ciencia ambiental ha sido el de una nueva concepción energética. El grupo concibe el carácter energético de la ciencia del ambiente en términos de energía, materia e información; a éstos como estados del flujo energético universal. Piensa que para el hombre del siglo XX la energía viene a ser la explicación científica que permite comprender la dinámica de la vida, las formas que la materializan y el contacto entre los seres que aseguran el proceso de regeneración y reconstrucción del mundo concreto”.(6)

(6) José Balbino León, Notas al programa de Ecología y Ambiente de la Universidad del Zulia, Facultad de Arquitectura, noviembre de 1977.

Esta nueva ciencia ¿será una ciencia de las ciencias? La discusión de esta problemática es clave para establecer las limitaciones de la nueva ciencia. El mayor riesgo de un proyecto de ciencia de las



ciencias es caer en la tentación de elucubrar una nueva filosofía, una variante de cosmología o una Weltanschauung de carácter teleológico.

El objetivo de la nueva ciencia no sería sintetizar los progresos de cada ciencia particular, sino la reorganización de los conocimientos actuales y el aprovechamiento de los avances científicos para analizar con un criterio global el proceso ambiental. Los teóricos de la ciencia ambiental producirán conocimientos nuevos, por un lado, y al mismo tiempo orientarán, promoverán y sugerirán, a los especialistas de cada disciplina científica, determinadas investigaciones que contribuirán al enfoque global de la realidad (7).

La nueva ciencia analizará al hombre como parte insoluble del ambiente. Ninguna de las ciencias actuales, incluidas las sociales, ha podido comprender que el hombre está dentro del ambiente y que su evolución está condicionada por la naturaleza. Mientras el hombre se cree cada día más independiente y autónomo, más se fortalecen sus relaciones de dependencia con la naturaleza. La crisis ecológica de la sociedad contemporánea –con sus secuelas de insuficiencia energética, contaminación y radiación nuclear- es una clara manifestación de dicho aserto.

## INTERRELACIÓN NATURALEZA-SOCIEDAD HUMANA

Es un gravísimo error conceptual establecer una separación entre el hombre, por un lado, y el ambiente, por otro, como si estuvieran escindidos. Es necesario superar la concepción dualista de hombre-naturaleza. La sociedad global humana debe analizarse como formando parte del ambiente, comprendiendo que su evolución está condicionada por la naturaleza. A su vez, el hombre modifica en parte la naturaleza.

Mc Hale sostiene que en la época contemporánea “las actividades del hombre han alterado y continúan alterando la composición de la atmósfera. Se extiende también a arroyos, ríos, lagos y océanos, a un grado que el hombre también los ha alterado. Ellos abarcan las relaciones totales de agua, tierra y aire en la medida que ya han transformado grandes áreas de la superficie de la tierra, removiendo bosques, cambiando vegetación de cobertura mediante el cultivo, redirigiendo y representando ríos redistribuyendo metales y minerales, etc. y así ha cambiado las complejas relaciones de la población animal y sus alrededores, y aun los mayores ciclos de evaporación, transpiración y precipitación”.(8)

(7) Luis Vitale, Hacia una ciencia del ambiente, papel de trabajo presentado al Seminario interno del CENAMB, Caracas, junio, 1978.

(8) John Mc Hale, El contexto ecológico, cap. I, trad. de The Ecological Context, Londres 1971, por el Dep. de Acondicionamiento Ambiental de la Facultad de Arquitectura y Urb. De la UCV.

Más adelante, el mismo autor señala que “no sólo modificamos el ambiente por la acción humana manifestada en la ciencia y la tecnología –mediante transformaciones físicas de la tierra para

propósitos económicos-, sino que todas las instituciones sociales juegan su parte en orientar la dirección, el fin y el propósito que guían tales transacciones ambientales”.(9)

La relación hombre-naturaleza ha sido analizada con un criterio dicotómico, bajo la concepción del dualismo estructural, como si el hombre estuviera fuera del ambiente. Rapaport manifiesta: ”el ambiente no es algo ‘de ahí afuera’ actuando sobre el hombre, sino que él y el hombre forman un sistema complejo interactuante, involucrando la percepción de aquel ambiente por el hombre. Se está haciendo crecientemente claro que la relación del hombre y su ambiente físico es compleja, multifacéticas y multiestratificada; que el vínculo de variables o estímulos aislados con respuestas específicas difícilmente resultarán... El resultado es que no podemos considerar la relación hombre-ambiente como un simple modo de respuesta a estímulos, dado que el hombre persiste en atribuir significación simbólica al medio ambiente... La relación entre estímulo y respuesta está mediada por la representación organizada del ambiente mediante símbolos y esquemas”.(10)

De los factores ambientales, el menos estudiado por la ecología tradicional es el sociocultural. La mayoría de los ecólogos ha soslayado el análisis de la sociedad global humana, como si ésta no formara parte de los ecosistemas.

(9) Ibid.

(10) Amos Rappaport, Algunos aspectos de la organización del espacio urbano, trad. del Dep. de Acondicionamiento Ambiental de la Facultad de Arquitectura de la UCV, 1972.

Los escasos ecólogos que han prestado atención al factor sociocultural lo han hecho en forma abstracta y atemporal, cuando en rigor debe ser estudiado en sociedades históricas concretas, porque las

diferentes formaciones sociales han determinado un comportamiento distinto con relación a la naturaleza. No es lo mismo el papel de la economía, las clases sociales, el Estado, la cultura y la ideología en los modos de producción comunitario, asiático, esclavista y feudal que en el modo de producción capitalista. La política económica del Estado contemporáneo ha promovido una ideología especial con relación al consumo energético. El estudio de los diferentes tipos de sociedades nos entregará información sobre la utilización de la energía, tecnología, consumo de calorías y combustibles fósiles, del empleo de la energía humana en la explotación del trabajo, del gasto de energía de los diferentes sistemas de transporte y sobre las agresiones al ambiente, expresadas, entre otras cosas, en el paulatino deterioro de los bosques, ríos y mares.

La nueva ciencia del ambiente enfrenta otro desafío: plantearse una nueva visión de la historia en la que se revele la insoluble relación existente entre la llamada historia de la naturaleza y la historia de la humanidad. Este enfoque hará entrar en crisis tanto la concepción biologicista como la antropocéntrica.

La ciencia histórica hasta ahora ha estudiado solamente la evolución humana, a través de esa obsoleta clasificación que escinde la historia a partir de la escritura. Aspiramos a replantear el concepto de historia de una dialéctica de los procesos en que interactúan lo humano con los fenómenos de la naturaleza.

Es un error escindir la historia en historia de la naturaleza e historia de la humanidad. En rigor, hay una sola historia ininterrumpida desde el origen de la Tierra hasta la actualidad.

Una nueva concepción de la historia pondrá de relieve que la historia de la humanidad es sólo una ínfima parte de la historia de la Tierra. Aspiramos a formular una nueva periodización histórica que contemple las principales fases del proceso ambiental.

La dimensión de tiempo permite a la nueva ciencia del ambiente enriquecer el estudio de los ecosistemas a través del proceso evolutivo. La noción temporal es, asimismo, importante para establecer los ciclos biogeoquímicos, el tiempo de adaptación de una especie y el ciclo de la vida...

Tanto la ecología tradicional como la “nueva ecología” han utilizado escasamente la variable histórica en el estudio de los ecosistemas. La variable temporal es importante para el estudio del

ambiente. Unida a la variable espacio da una nueva dimensión a la investigación de los ecosistemas, al análisis de sus contrarios y complementarios, al comportamiento desigual, heterogéneo y combinado de los factores interrelacionados e interactuantes, proporcionando datos de todo el proceso motorizado por el flujo energético.

La variable social –que no sólo es humana sino que también se da entre los animales cuando comen, se relacionan y socializan sus juegos- desempeña también un papel importante en el análisis del ambiente.

Uno de los aspectos más relevantes es la dependencia del hombre, especialmente en cuanto a su actividad económica, respecto de los llamados recursos naturales. Según nuestro entender, la economía depende del régimen de suelos, del clima, de los lagos, del tipo de flora y fauna.

## EL CONCEPTO DE NATURALEZA EN MARX

El esclarecimiento de esta problemática nos conduce al replanteamiento del debate acerca del concepto de naturaleza en Marx y los ideólogos del neopositivismo. Para los epígonos de Marx, el factor económico lo condicionaría todo y constituiría la clave para la interpretación de los fenómenos políticos, sociales e, inclusive, culturales. Esta concepción mecanicista ya fue refutada por Engels en sus cartas a Bloch y Starkenburg en 1890.

En la última parte inconclusa de *El Capital*, Marx analizó la relación del trabajo y del dinero con las fuentes naturales, entre ellas la tierra (agricultura, subsuelo, etc.). Más aún, cuando Marx habla de fuerzas productivas se refiere en primer lugar a la naturaleza y, luego, a la técnica y al régimen del trabajo. Por eso, estimamos que Mao Tse Tung está equivocado al sostener que “las contradicciones entre la sociedad y la naturaleza se resuelven por el método del desarrollo de las fuerzas productivas”.(11)

(11) Mao Tse Tung, *Á propos de la contradiction*, París, Ed. Sociales, 1955, *Oeuvres Choisies*, t. I, p.379.

Henri Le febvre destaca el concepto marxiano de que la naturaleza es la fuente del valor de uso. “La naturaleza primera es la base de la acción, el medio del que emerge el ser humano con todas sus

particularidades biológicas, étnicas, etc., relacionadas con el clima, el territorio o la historia, esa instancia intermedia entre la humanidad y la naturaleza.”(12)

Los autodenominados marxistas no han logrado – no han querido- comprender el concepto de naturaleza en Marx. Sus manuales de “materialismo dialéctico” parecen más bien la codificación de una nueva Biblia –de otro color- que exégesis del verdadero pensamiento de quien dicen ser fieles discípulos. Marx y Engels llegaron a tener una concepción global no sólo de la formación social sino también de la totalidad naturaleza-sociedad humana. En la Ideología Alemana, Marx sostuvo: “Sólo conocemos una única ciencia, la ciencia de la historia. La historia sólo puede ser considerada desde dos aspectos, dividiéndola en historia de la naturaleza e historia de la humanidad. Sin embargo, no hay que dividir estos dos aspectos: mientras existan hombres se condicionan recíprocamente... pues casi toda la ideología se reduce o a una concepción tergiversada de esta historia o a una abstracción total de ella. La propia ideología es tan sólo uno de los aspectos de esta historia... Mi relación con mi ambiente es mi conciencia.”(13)

En los Manuscritos económicos y filosóficos, Marx decía que “la esencia humana de la naturaleza no existe más que para el hombre social... La sociedad es, pues, la plena unidad esencial del hombre con la naturaleza, la verdadera resurrección, el naturalismo realizado del hombre y el realizado humanismo de la naturaleza”. Federico Engels afirmaba, poco después, que “el hombre mismo es un producto de la naturaleza, que se ha desarrollado junto a su medio”.(14)

Marx fue influido por Feuerbach en su concepto de naturaleza y en su crítica a Hegel. Para Hegel, la naturaleza era un derivado de la Idea. Basándose en Feuerbach, Marx sostiene la prioridad de la

(12) H. Lefevre, La naturaleza, fuente de placer, Madrid, 1978.

(13) Carlos Marx, La Ideología Alemana, Berlín, Mega, 1932, T. v, 1, p.567. Esta frase no fue incluida “en la redacción definitiva de La Ideología Alemana, tal como aparecen en la edición publicada en Berlín en 1953”. (A. Schmidt, El concepto de naturaleza en Marx, Ed. Siglo XXI p. 65).

(14) Federico Engels, Anti-Dühring, México, Ed. Grijalbo, 1968. p. 23.

naturaleza, pero de ninguna manera analiza esta realidad exterior al hombre como un objetivismo inmediato. Marx se “atiene al monismo naturalista de Feuerbach sólo en tanto también para él sujeto y

objeto son naturaleza. Al mismo tiempo, supera el carácter abstracto ontológico de ese monismo relacionando la naturaleza y toda conciencia de ella con el proceso vital de la sociedad... es suficientemente no dogmático y amplio como para evitar que la naturaleza se consagre como entidad metafísica o se consolide con un principio ontológico último”.

La mayoría de los llamados marxistas ortodoxos continúan sin comprender la cuestión ambiental, desconociendo la existencia de la base ecológica como condicionante de la economía y, en general, de la sociedad global humana.

Los manuales del materialismo dialéctico “ortodoxo” insisten en la separación entre hombre y naturaleza, presentando al primero como producto de la evolución y espejo pasivo del proceso natural. Lucio Coletti –en el prefacio al libro de Alfred Schmidt ya citado- señala que “con Stalin y, en general con el stalinismo, surgió sobre esta base la superstición de la inmovible objetividad de las leyes histórica, que actúan independientemente de la voluntad de los hombres y no se diferencian en nada de las leyes de la naturaleza”.(16) G.L. Klein en su libro Spinoza in Soviet Philosophy, editado en 1952 en Londres, demuestra cómo el concepto spinoziano de sustancia ha influido en la concepción de la materia de la filosofía soviética.

Este criterio se basa en algunas ideas planteadas por Engels en Dialéctica de la Naturaleza, como la afirmación – a nuestro juicio mecanicista- de que las leyes del pensar “surgen del seno de la naturaleza y reflejan sus caracteres”, (17) tesis que posteriormente fue la base de la discutible “teoría del reflejo” formulada por Lenin en su libro Materialista y Empirio criticismo.

Según nuestro entender, el concepto de naturaleza no sólo ha sido malinterpretado por los epígonos del marxismo, sino también, y principalmente, por los partidarios del idealismo filosófico

(15) Alfred Schmidt, El concepto de Naturaleza en Marx, Madrid, Ed. Siglo XXI, 1977, p. 24-25.

(16) Ibid., p. 233.

(17) Nicola Baldoni y otros, Lenin, Ciencia y Política, Buenos Aires, Ed. Tiempo Contemporáneo, 1973, p. 13.

Quienes anteponen la Idea a la materia, como si ésta no fuera preexistente al hombre.

Por su parte, el positivismo – y su actual versión neopositivista- basado en el pensamiento decimonónico de progreso, ha considerado a la naturaleza como algo que debe ser “dominado” por el hombre. Su concepción antropocéntrica se remonta a Descartes, quien ya en el Discurso del Método manifestó: podemos emplear los elementos de la naturaleza y “convertirnos así en señores y poseedores de la naturaleza”. Este afán de dominio de la naturaleza se fue acentuando en la sociedad industrial, convirtiéndose en ideología.

La noción de progreso estuvo estrechamente vinculada con con esta tendencia compulsiva al dominio de la naturaleza por “el rey de la creación”. La expoliación pertinaz de la naturaleza ha comenzado a producir efectos alarmantes en la segunda mitad del presente siglo, a raíz del crecimiento deterioro ambiental y el agotamiento de los llamados “recursos naturales”. Ahora, dice Saint Marc, “la cuestión es dominar el dominio de la naturaleza”.(18)

El concepto de naturaleza y la indisoluble relación entre naturaleza y sociedad humana - componentes inescindibles de esa totalidad que es el ambiente- constituye uno de los aspectos teóricos esenciales a dilucidar por la nueva ciencia ambiental. La clarificación de este problema teórico – y en especial una nueva concepción de la historia en la que se entrelazan la historia del hombre con la historia de la naturaleza – permitirá establecer una nueva periodización del proceso histórico.

## HACIA UNA PERIODIZACIÓN DE LA HISTORIA DEL AMBIENTE

Un intento de periodización ha sido formulado por Saint Marc, quien establece tres grandes etapas: una, que va desde la revolución agrícola hasta el surgimiento de la manufactura, caracteriza, según dicho autor, por la supeditación de la economía al ritmo de las leyes naturales; otra, desde la Revolución industrial, en que la actividad económica escapa a las leyes de la naturaleza; y , finalmente, la fase de la naturaleza, que sería la que estamos viviendo, en la cual escasez y fragilidad del espacio natural se han

(18) P. Saint Marc, Ecología y Revolución, reimpreso por el Boletín OESE, núm. 7, Caracas, julio 1974.

Constituido en el más dramático de los problemas para la supervivencia del hombre. Opinamos que ésta, como otras periodizaciones, es insuficiente porque sólo toma en cuenta a la sociedad humana y, peor aún, a ciertos aspectos unilaterales de la misma. Tampoco son válidas para una historia del ambiente las etapas señaladas por la historiografía tradicional ni la concepción unilineal de la historia en sucesivos modos de producción. Menos es válida la clasificación de los períodos históricos establecidos por Comte, los neopositivistas y, en general, los ideólogos de la teoría del “progreso”.

No obstante los elogios del autor de la Teoría General de los Sistemas, Ludwig von Bertalanffy, a Spengler y Toynbee, a quienes presenta como ejemplos de cómo se debe concebir una historia globalizante y sistemática, nosotros creemos que estos autores no solamente subestiman a la naturaleza sino que sus enfoques de la propia sociedad humana son unilaterales, motivados en el caso de Spengler por la tesis unilineal del nacimiento, grandeza y decadencia de las culturas y, en Toynbee, por su discutible idea central según la cual del choque de las civilizaciones siempre surge una religión superior.

Establecer una periodización para América Latina es un problema más complejo aún, ya que los estudios históricos, hasta hace aproximadamente dos décadas, estuvieron asignados por una concepción de la historia fáctica, es decir, el relato de batallas, acontecimientos patrióticos, héroes mitologizados al estilo Carlyle, hechos políticos hipertrofiados, nombres de presidentes que se suceden en una visión caleidoscópica sin cualificación; en fin, una historiografía tradicional – que ni siquiera tuvo las virtudes ni la rigurosidad de un Ranke o un Mommsen.

El surgimiento de una nueva concepción de la historia en América Latina es reciente. Se han hecho algunos avances en el estudio global de la sociedad poniendo más énfasis en los grandes procesos sociales y económicos. Sin embargo, la mayoría de ellos está impregnado de una concepción “desarrollista”, en la que predomina el afán de obtener de la descripción histórica una justificación para el modelo de industrialización y de la “moderna sociedad” en contraposición a la “sociedad tradicional”, según palabras del publicitado sociólogo Gino Germani y de sus seguidores de la corriente cepalina. Para ellos, la naturaleza existe en la medida que entrega “recursos naturales” que sirvan al “progreso” industrial. En los últimos años, la crisis ecológica que conmueve al mundo ha obligado a ciertos autores de esta tendencia a plantear la tesis del “desarrollo sin deterioro”, ocultando, con deliberación o sin ella, que el deterioro es precisamente el resultado del tipo de desarrollo que dicen defender.

En cuanto a los investigadores latinoamericanos que manejan el método del materialismo histórico, está también ausente, quizá por otras razones, la consideración de la naturaleza. Esta falla les ha impedido captar la totalidad, parcelando el conocimiento de la realidad ambiental.

Se necesita, por consiguiente, un enfoque totalizante para esbozar una periodización de la historia latinoamericana. El problema es que toda periodización conduce a formas variadas de unilateralidad, máxime si se trata de enfocar globalmente naturaleza y sociedad humana. Toda periodización establece un corte cronológico, dejando la falsa impresión de que pueblos, como los indígenas, dejaron de existir con la colonización blanca. La verdad es que las culturas aborígenes no terminan con la conquista española ni durante la represión de la república de los criollos, sino que han supervivido hasta la actualidad en su ecosistema.

Una historia del ambiente debería considerar una primera fase, preexistente al hombre, constituida por el surgimiento del continente americano. Este período – que podríamos denominar el medio natural antes de la aparición del hombre – comprende las primeras formaciones geológicas, el clima, los ríos y lagos, la flora y la fauna, hasta la llegada del hombre al continente en el cuaternario tardío, es decir, aproximadamente unos cien mil años. Esta primera gran etapa histórica debe ser clasificada en subperíodos, cuya caracterización tendrá que ser precisada por un equipo transdisciplinario de geólogos, arqueólogos, paleontólogos, biólogos, etcétera.

La segunda fase se inaugura con los pueblos recolectores, pescadores, y cazadores. Abarca desde la formación de las primeras comunidades en América Latina hasta aproximadamente unos 3000 años antes de nuestra era en algunas regiones. Esta fase podría llamarse la era de la integración del hombre a la naturaleza. La tercera fase comienza con la revolución neolítica de los pueblos agroalfareros y minerometalúrgicos, que alcanza su culminación en las altas culturas americanas: maya, inca y azteca. Este período podría denominarse las altas culturas aborígenes y el comienzo de la alteración de los ecosistemas latinoamericanos.

La cuarta fase se inicia bruscamente con la colonización española y llega hasta la época de la industrialización: desde 1500 hasta 1930, aproximadamente. Podría llamarse el proceso histórico de la dependencia y el deterioro de los ecosistemas latinoamericanos.

La quinta fase abarca desde el inicio del proceso industrial de sustitución de importaciones hasta la actualidad; podría denominarse: la sociedad industrial urbana y la crisis ambiental de América Latina.

En nuestro trabajo, trataremos de desarrollar las características esenciales de cada uno de estos períodos, lo que nos permitirá obtener información acerca de cuáles procesos han sido para beneficio o detrimento de los ecosistemas. La crisis ecológica contemporánea es el resultado de un largo proceso



histórico, que es necesario analizar para la formulación de una estrategia que permita superar el actual deterioro ambiental.

## I. El medio natural antes de la aparición del hombre

El proceso de gestación de las formaciones geológicas y de la vida acuática y terrestre abarcó mil veces más años que toda la historia de la humanidad. Según la reciente investigación de William Schop, publicada en *Scientific American*, 1979, el origen del mundo – de nuestro mundo, el planeta Tierra – se remonta a casi unos 4600 millones de años. La vida habría surgido hace unos 3000 millones de años. Schop sostiene que los “primeros organismos fotosintéticos aparentemente se originaron aproximadamente hace 3000 millones de años... La fotosíntesis aeróbica – con oxígeno – introdujo un cambio en el medio ambiente que influyó toda la subsecuente evolución ... Con el desarrollo del aparato metabólico, el dominio de los organismos aeróbicos se confirmó, ya que estos les permitiría mayor eficiencia en la extracción de energía de los alimentos”.(19)

Aún no se ha podido determinar la configuración exacta del relieve de la Tierra durante la era agnostozoica o precámbrica, aunque se han hecho estudios que demuestran la emergencia en esta fase de la meseta brasileña, guayanesa, africana y canadiense.

Los científicos de las universidades de Wisconsin y Harvard, Stanley Tyler y Elso Darghoon, han descubierto plantas fósiles microscópicas en rocas del precámbrico, cerca del Lago Superior de Ontario. En el cámbrico existieron plantas marinas: algas, esponjas, moluscos y los primeros artrópodos.

(19) William Schop, “La evolución de las primeras células”, *Scientific American*, 1979, Trad. de María Teresa Arbeláez, *El Diario de Caracas*, 12/8/79.

Uno de los primeros vertebrados ha sido encontrado en suelo americano, en Cannon City, Colorado. Su antigüedad se remonta a más de 400 millones de años. Después, en los siguientes cien millones de años, hubo seis tipos progresivos de peces. El más avanzado fue una especie carnívora de agua dulce encontrado en Canadá. Este pez había adquirido muchas de las funciones necesarias para vivir en tierra. La vida animal comenzó a medida que las especies se trasmutaban en respuesta a cambios en su conformidad genética y hábitats naturales.

Es en el período de los reptiles –que dura unos 200 millones de años- cuando las tierras se subdividieron en dos grandes continentes: Laurasia (que comprendía América del Norte, Groenlandia y Eurasia) y Gondwana (que abarcaba América del Sur, África, Antártica y Oceanía).<sup>1</sup> Éstos se empezaron a disgregar en el inicio de la época mesozoica, período triásico. Sin embargo, las fosas que se habían abierto no fueron obstáculo para el movimiento de los animales sino hasta 90 millones de años después, durante el cretácico superior en que se ahondó la separación de los continentes. El nivel marino subió, inundando los márgenes terrestres y formando mares interiores. Se posee –en los grandes centros de investigación- una mejor información acerca de la distribución de los continentes y mares a partir del período carbonífero, el cuarto de la era paleozoica.

América del Sur estaba conformada por dos sectores emergidos y un mar interior ubicado en lo que hoy conocemos como cuenca amazónica. “En el Jurásico y Cretáceo, de la Era Secundaria, se constata en América del Sur la presencia de reptiles, sobre todo de los grandes Dinosaurios”.<sup>2</sup> A fines del mesozoico o era secundaria surgió la cordillera de la costa en el norte de Sudamérica, apareciendo los primeros mamíferos. A comienzos de la era terciaria, en el oligoceno y mioceno, surgieron los relieves de la Cordillera de los Andes, época en la que también emergieron los Alpes, los Pirineos y el Himalaya. A fines del oligoceno, se configuró el relieve venezolano actual, agregándose en el cuaternario el valle del Tuy, el lago Valencia, la depresión central y la de Zulia-Falcón.

Gabriel Pons sostiene que “Centroamérica no fue realmente como es. Durante las eras primaria y secundaria, parece que estaban unidos Cuba, Puerto Rico, Santo Domingo y Jamaica con Honduras y

---

<sup>1</sup> Bjorn Kurte, “Evolución de las especies y deriva continental”, *Scientific American*; “Deriva continental y tectónica de placas”, 1973.

<sup>2</sup> Benjamín Subercaseaux, *Historia inhumana del hombre*, Santiago de Chile, Ed. Ercilla, p. 105.

México. Más tarde, en las eras terciaria y cuaternaria, apareció el volcanismo y con él emergió la costa del Pacífico”.<sup>3</sup>

Según Pedro Cunill, la “cadena andina debe su individualidad geográfica a poderosos movimientos verticales que, a fines del Terciario, han incorporado en su conjunto orográfico único, diversas unidades paleogeográficas. Evolucionaron en el Cuaternario al ser sometidas a profundos movimientos tectónicos, a cambios climáticos con la acción glaciaria y una gran actividad volcánica. Los Andes forman parte, por su volcamiento y movimientos sísmicos, del Círculo del Fuego del Pacífico, lo cual se traduce en una gran inestabilidad tectónica”.<sup>4</sup>

La flora latinoamericana, preexistente al hombre, fue determinante en el tipo de vida que posteriormente experimentaron las comunidades aborígenes. La fauna no era muy rica en cuanto a animales de carga. Modernos estudios paleontológicos señalan la existencia de una variedad de caballo, que luego se extinguió. En nuestro continente, tampoco había ganado vacuno y ovejuno.

La evolución histórica de la flora y la fauna latinoamericana no está exhaustivamente investigada. Sólo un análisis profundo podría determinar cuáles fueron las fases por las que atravesó la flora y la fauna desde su surgimiento hasta la aparición del hombre; cuáles fueron las especies que se extinguieron y cuáles las nuevas que surgieron. Este estudio permitiría demostrar que los ecosistemas latinoamericanos no se constituyeron de una vez y para siempre, sino que sufrieron profundas modificaciones a lo largo de la historia.

El hombre, como rama del árbol de los primates, probablemente se originó en el antiguo continente Gondwana. En el trabajo de Bjorn Kurten, que hemos citado, se opina que un primate oligoceno de África puede estar estrechamente relacionado con la línea de la evolución humana. Uno de los primeros primates habría surgido hace unos 135 millones de años. Vivía en los árboles. Más tarde, el cambio climático producido a raíz de la primera glaciación permitió que ciertos primates se internaran en la llanura. Mediante la combinación de mano, ojos, cerebro, en un cuerpo erguido, el hombre pudo imponerse al resto de los animales. Se necesitaron millones de años para generar las condiciones biológicas que permitieron el surgimiento de los primeros protohumanos. Erich Fromm afirma que el homínido más antiguo –Ramapithecus- vivió hace unos 14 millones de años en lo que es actualmente la India.<sup>5</sup>

El hombre, surgido hace unos 2 millones de años, fue conjugando su fase de “homo ludens” con la de “homo faber y sapiens”, hasta llegar a constituirse en un ente que biológicamente no ha tenido cambios esenciales desde hace varios cientos de miles de años. Sus transformaciones giran alrededor de los procesos sociales y no de los biológicos.

---

<sup>3</sup> Gabriel Pons, *Ecología Humana en Centroamérica*, San Salvador, 1970, p.29.

<sup>4</sup> Pedro Cunill, *La América Andina*, España, Ed. Ariel, 1978, p. 24.

<sup>5</sup> Erich Fromm. *Anatomía de la destructividad humana*, México, Ed. Siglo xxi, 1975.

El hombre, resultado de la evolución de una rama de los primates, surgió provisto de órganos especializados como la mano de pulgar libre y opuesto a los otros dedos y un sistema nervioso de herramientas de trabajo. Esto, junto al desarrollo del lenguaje, facilitó la supervivencia del hombre en el medio. Como dice Mandel, “el trabajo, la organización social, el lenguaje y la conciencia son pues las características propias del hombre, inseparablemente ligadas y mutuamente determinadas”.<sup>6</sup>

Tan importantes son los instrumentos de trabajo o herramientas, fabricados por el hombre, que se han establecido fases históricas denominadas Edad de Piedra, de Bronce y de Hierro, aunque estimamos que dicha clasificación, elaborada por Christian Thomsen en 1836, no logra aprehender en toda su riqueza y complejidad las diferentes etapas del proceso de desarrollo de las sociedades aborígenes. El cambio significativo que se produce al pasar de pueblos recolectores a pueblos pastores, agroalfareros y minerometalúrgicos –hecho que constituye una verdadera revolución- no es debidamente apreciado por esa clasificación. El cambio del paleolítico al neolítico no está determinado sólo por los avances en el trabajo de la piedra, como podría indicarlo su nombre, sino fundamentalmente por la técnica agrícola, la domesticación de los animales, el descubrimiento del proceso de fabricación de la cerámica y la elaboración de los metales.

Las investigaciones de Morgan, enriquecidas por Federico Engels, significaron un gran avance para el conocimiento de las culturas aborígenes, pero la terminología utilizada para calificar los estadios culturales no correspondía al contenido de los profundos cambios. La clasificación de salvajismo, barbarie, civilización, con sus respectivos estadios inferior, medio y superior, tiene un carácter conceptual decimonónico derivado de la “idea del progreso”, y presupone un desarrollo unilineal, que no se produce en el curso heterogéneo, contradictorio, desigual y combinado de la historia.

## II. La era de la integración del hombre a la naturaleza

---

<sup>6</sup> Ernest Mandel, *Tratado de Economía Marxista*, México, Ed. ERA, t.I, sexta edición, 1976, p. 22.

Esta era –que constituye más del 99% de la historia de la humanidad- está caracterizada por la integración de los pueblos recolectores, pescadores y cazadores a la naturaleza. Estos primeros hombres se adaptaron al medio, sin afectar la autorregulación del sistema. No destruían masivamente las selvas ni las plantas. No exterminaban las especies animales sino que consumían las que eran imprescindibles para subsistir. Su dieta se hacía a base de lo que proporcionaba el medio natural. Fueron capaces de generar una tecnología, no debidamente evaluada todavía por los científicos modernos. Tenía otros valores y otra etología con respecto a la naturaleza.

No es nuestra intención idealizar a estos pueblos recolectores ni presentar una imagen de plena armonía entre estos hombres y la naturaleza. Sólo queremos señalar que en esta fase de la historia, el hombre alcanzó una mejor integración al ecosistema que en otras etapas posteriores. Un articulista de *The Ecologist* saca una conclusión interesante sobre la vida de este período recolector: “Si las sociedades humanas durante el 99.75% de su existencia en este planeta se comportaron como parte integral de nuestra ecosfera (antes de la invención de la agricultura hace 10.000 años y de la industria hace más de 150 años) no es razonable suponer que tal comportamiento no está sujeto a leyes.”<sup>7</sup>

El período recolector constituye el 95% de la historia del hombre americano, ya que transcurre desde unos cien mil hasta tres mil años antes de nuestra era. Posteriormente, durante la fase agroalfarera, la colonia española y la república, supervivieron algunos de los pueblos recolectores, pescadores y cazadores, aunque diezmados y discriminados por los colonizadores blancos. Por eso, cuando establecemos un período recolector hasta el año 3.000 a.c. no queremos decir que en esa fecha se haya cortado el proceso de esa cultura en forma definitiva. Sólo aspiramos a manifestar que ése fue su período de auge.

Para los investigadores que ponen el acento en los hechos de la superestructura política y religiosa, que ven la historia como una sucesión caleidoscópica de ascenso y caída de reinos, de árboles genealógicos y héroes demiúrgicos, la llamada “prehistoria” es una etapa pintoresca, pero secundaria en la evolución de la humanidad. Más de 2 millones de años vividos por el hombre en plena integración a la naturaleza, generando su dieta con relación al medio, creando una tecnología propia acorde con sus necesidades, fabricando herramientas y promoviendo invenciones como la cerámica, descubriendo los procesos del cultivo y las formas de domesticación de los animales, son para la historiografía tradicional meras tareas manuales que no podrían compararse con el descubrimiento de la palabra escrita. De este modo, la “prehistoria” es presentada como una época escindida del proceso de desarrollo de la

---

<sup>7</sup> *The Ecologist*, vol. 2, núm. 1, enero, 1972, “Los sistemas sociales y su alteración”, apéndice B de “A blueprint for survival”.

humanidad. El prefijo parecer hacer sido colocado con el fin de sugerir que la “prehistoria” fue una etapa de preparación para la entrada en la historia.

La actividad humana comenzó en América cientos de miles de años después que en otros continentes. Hasta hace varias décadas, se creía que la antigüedad del hombre en América no se remontaba más allá de 20 mil años. Posteriores estudios elevaron esta cifra a más de 40 mil años. En Lewisville (Texas) se han hecho pruebas de carbono 14 que demuestran la existencia de hombres desde hace 37 mil años antes de nuestra era. El doctor Müller-Beck ha sostenido que la entrada del primer hombre por el Estrecho de Behring podría bordear los 100 mil años.

La mayoría de los investigadores ha optado por la tesis de que los primeros hombres que llegaron a América provinieron de Asia, no a través de la ruta transoceánica del Pacífico, como sostuvo Paul Rivet, sino por el Estrecho de Behring. Sin embargo, no está descartada definitivamente la posibilidad de que posteriores migraciones hayan provenido de la zona australiana y polinésica. Recientes investigaciones han demostrado<sup>8</sup> que antiguos navegantes –arrastrados hacia América por las fuertes corrientadas del Pacífico Norte- fueron portadores hace unos 5 mil años de una cultura avanzada denominada “Jomon”, de la isla Kyushu, al sur de Japón. Su influencia ha podido registrar en la cerámica de la costa del Ecuador. Restos similares, encontrados en el norte de Colombia (Puerto Hormiga, Barlovento), América Central y costa del norte de Perú, plantean una posible irradiación de la cultura japonesa de Jomon a lo largo de toda la costa del Pacífico.

Varios pueblos americanos atravesaron por un estadio similar al paleolítico superior europeo. Pero “todavía se discute y se niega la existencia de industrias de tipo más antiguo en América, comparable con las del paleolítico inferior o medio del Viejo Mundo. Esto no obstante haberse encontrado ya varios yacimientos en los cuales aparece un material industrial que podemos comparar directamente con una cultura Musteriense de tipo primitivo de allá”.<sup>9</sup>

Dick Ibarra opina que el paleolítico sudamericano –que se expresa en instrumentos trabajados a percusión y a presión- podría remontarse a unos 20.000 años. Según Osvaldo Menghin. La edad de las culturas paleolíticas de América se remonta al final de la última glaciación y el comienzo del posglacial (holoceno): “Las culturas de morfología protolítica (o del Paleolítico inferior) representan el patrimonio arqueológico de cazadores y recolectores inferiores... este reino cultural se puede denominar en forma abreviada, cultura de guijarros y huesos. En Norteamérica, culturas de esta índole remontarían por lo menos al comienzo de la última glaciación; la fecha más alta que conocemos para una unidad respectiva en Suramérica se refiere a la cueva de Eberhard (sur de Chile), y sugiere que el hombre vivió allá en el décimo milenio a.c.”<sup>10</sup>

Crucent estima que los primeros hombre del actual territorio venezolano y del noreste sudamericano se remontan a unos 12 o 15 mil años. Últimamente, el doctor Eduardo Jahn ha sostenido que está comprobada la existencia humana en Guayanas hacia el año 10.000 a.c. y que tal vez los primeros hombres que pisaron lo que en la actualidad es el Estado Falcón, de Venezuela, tienen una antigüedad de 20.000 años aproximadamente.<sup>11</sup>

Los primeros pueblos de América, como los de otras partes del mundo, fueron recolectores, pescadores y cazadores. El fuego –descubrimiento que permitió al hombre iniciar el proceso de control de energía- servía no sólo para cocinar alimentos sino también para fabricar herramientas. Las necesidades de recolección, de caza y pesca obligaron al hombre a elaborar herramientas y, luego, instrumentos para fabricar nuevas herramientas. No sólo se utilizaba la piedra –como podría sugerir erróneamente el término

---

<sup>8</sup> Betty Meggers, C.Evans, E. Estrada y J. Munizaga, *Early Formative Period of Coastal Ecuador: The Valdivia and Machalilla Phases*, editado por Smithsonian Institution de Whashington, diciembre 1965.

<sup>9</sup> Dick Ibarra, *Comparación de las Culturas Prececerámicas de Bolivia y el Norte de Chile*, Actas del Congreso Internacional de Arqueología, San Pedro de Atacama, 1963, p. 81.

<sup>10</sup> Osvaldo R. Menghin, *Industrias de Morfología protolítica en Sudamérica*, Congreso Internacional de Arqueología, San Pedro de Atacama, Anales de la Universidad del Norte, núm 2, Antofagasta, 1963, p.70

<sup>11</sup> *El Nacional*, diario de Caracas, 19/marzo/1979

paleolítico- sino que también se empleaba el hueso, el marfil y las maderas duras para fabricar arpones, buriles, punzones y anzuelos.

La tecnología de los pueblos recolectores, pescadores y cazadores no ha sido debidamente apreciada. Los investigadores han dado más importancia a los pueblos agroalfareros que a los recolectores, subestimando la creatividad de estas culturas que cubrieron más del 95% de la historia humana de nuestro continente. No se ha estimado como corresponde el valor del trabajo en piedra, madera y hueso, que con frecuencia alcanza niveles de depurada artesanía. Algunos pueblos aborígenes contemporáneos, que han logrado sobrevivir no obstante la colonización de los blancos, conservan esta capacidad para trabajar la piedra, llegando a sacar lascas perfectas de un solo golpe, con una técnica que envidiaría más de un artista de la llamada civilización occidental.

En Venezuela, se fabricaba mediante percusión directa artefactos de piedra bifaciales de gran tamaño para la caza. También se han encontrado otros instrumentos “fabricados sobre lascas, tales como raspadores carenados o lascas afiladas, de los cuales pudieron haber sido utilizados tanto para el trabajo de la madera o el hueso o como cuchillos para desollar o descuartizar los animales... Al lado de los artefactos bifaciales de aspecto tosco es posible discernir una tipología de artefactos de uso<sup>12</sup> más específico y mejor trabajados, tales como puntas foliáceas, puntas dobles que presentan en oportunidades un filo dentado, bellamente retocadas, hojas bifaciales planoconvexas, puntas pedunculares, etc.”.

Cruent ubica este proceso en el complejo Las Lagunas, cuya antigüedad se remonta a más de 12.000 años, a fines del pleistoceno. Las nuevas técnicas de caza se relacionan con el complejo El Jobo. “Entre 10.000 y 8.000 años a.c. la paleofauna que caracterizaba los períodos anteriores comienza extinguirse, pero las puntas de proyectil y las nuevas modalidades de su utilización implican una ruptura con el antiguo modo de vida. Antes, posiblemente, los cazadores vivían confinados dentro de nichos ecológicos restringidos, limitándose mayormente su actividad cinegética a los pequeños mamíferos”.<sup>13</sup> La tecnología de estos pueblos es tan significativa que las piedras que fabricaban los aborígenes de Guayana hace 9.000 años no han podido ser reproducidas en la actualidad. Especialmente “la lanza con una punta de jaspe muy bien labrada y jaspe de todos los colores.”<sup>14</sup>

En esa temprana edad ya existía en la mayoría de los aborígenes latinoamericano cierto tipo de organización social para la caza y la pesca. Se practicaba la asociación de los hombres para la caza colectiva y la fabricación conjunta de los equipos y herramientas.

---

<sup>12</sup> Mario Sanojo e Iriada Vargas, *Antiguas formaciones y modos de producción venezolanos*, Caracas, Ed. Monte Avila, 1974, p.29-30.

<sup>13</sup> *Ibid.*, p.30.

<sup>14</sup> *El Nacional*, 19/3/1979, declaraciones del doctor E. Jahn.



Los pueblos de la zona andina eran cazadores de guanacos, llamas, alpacas y otros animales. Los guanacos proporcionaban la piel para la vestimenta, los huesos para hacer instrumentos y la carne para alimentarse. Los pueblos de las costas latinoamericanas eran pescadores, mariscadores, recolectores de moluscos, crustáceos, etc. El estudio de estos pueblos ha podido llevarse a cabo gracias al hallazgo de conchales o montículos generados por la acumulación de conchas de moluscos. En las costas chilenas se han encontrado conchales de hasta cinco metros en Pisagua, formados a lo largo de los siglos. Allí se han encontrado armas, utensilios y otros restos materiales, cuya clasificación debe ser muy rigurosa ya que en un mismo conchal se hallan entremezclados restos de diferentes estadios culturales. La investigación de estos conchales –iniciada por Latcham, Uhle y fundamentalmente Augusto Capdeville (Taltal, 1914) y Junius Bird- muestra diversas etapas en la evolución de las “gentes pescadoras”, como los denominaba Uhle. Éstas constituyeron la cultura del anzuelo de concha: fabricaban utensilios como piedras rodadas por el agua y hacían anzuelos con conchas de choros.

La recolección de conchas era la principal forma de subsistencia de los pueblos pescadores. En su dieta alimenticia combinaban mariscos y peces con productos vegetales. La existencia de recolectores de conchas en Venezuela se remonta a cerca de 4.000 años a.c. Utilizaban la piedra, la concha y el hueso para fabricar los artefactos que empleaban en sus técnicas de pesca. Más tarde, “se observa un desplazamiento cuantitativo de la piedra y el hueso por la concha como materia prima, modificación sugerida probablemente por el desarrollo de nuevas necesidades tecnológicas”.<sup>15</sup> Hacia el año 1.000 a.c. los pescadores de las actuales costas venezolanas tenían una importante organización social para la caza marina, hecho que se ha detectado por la presencia, para esa época, de huesos de mamíferos marinos, como de tortugas de mar.

Los pueblos recolectores, pescadores y cazadores no clareaban selvas aún, no contaminaban el agua, no talaban ni quemaban masivamente plantas. Su existencia estaba integrada al ecosistema, adaptándose a su proceso natural. No afectaban la biomasa vegetal. La caza no conducía al exterminio de las especies. La recolección de frutos y vegetales no provocaba desequilibrios ecológicos.

Estos pueblos consumían mucho menos de lo que podían obtener de la naturaleza. Según un articulista de *The Ecologist*, “en las sociedades cazadoras sobrevivientes, tales como los Bushmen de los Kalahari, uno puede presumir que probablemente consumían menos de un tercio de los recursos de

---

<sup>15</sup> M. Sanoja e I. Vargas, *op. cit.*, p. 37

comida obtenibles... La supervivencia de tales sociedades fue compatible con la de sus ecosistemas clímax, al que contribuían cumpliendo con ellos sus variadas funciones ecológicas. Tómese el caso de los indios Plains en Norteamérica, quienes subsistían de vastas variedades de bisontes. Ellos, en total, no atacaban al rebaño principal, lo que hubiera sido una empresa peligrosa, sino que más bien mataban los extraviados, viejos y débiles, ejerciendo más bien controles cuantitativos y cualitativos sobre estos animales”.<sup>16</sup>

Si en algún caso la recolección de frutos y la caza llegaba a afectar el balance ecosistémico, el daño era pronto reparable por cuanto estos pueblos, que eran nómadas, abandonaban el lugar, facilitando el proceso de autorregulación del ecosistema. Los recolectores no expoliaban a la naturaleza almacenando grandes reservas de alimentos, como otras culturas posteriores. No se trata de idealizar el comportamiento de los pueblos recolectores, pescadores y cazadores. El hombre siempre ha sido un factor alterador de la naturaleza, pero el análisis histórico muestra que en la fase de los pueblos recolectores no se registraron acciones humanas que desencadenaran alteraciones ecológicas irreparables.

Se ha divulgado el concepto de que el hombre cazador y recolector era agresivo,<sup>17</sup> argumentándose que la escasez de alimentos estimulaba este tipo de comportamiento. Lo más probable es que estos pueblos no pasaran hambrunas. Había pocos habitantes que disponían de una naturaleza que entregaba los frutos, plantas y animales en cantidad suficiente.

---

<sup>16</sup> *The Ecologist*, vol.2, núm. 1, *Art. cit*

<sup>17</sup> La caza, según Fromm, no condujo a la destructividad ni a la crueldad. Las pinturas rupestres no presentan ningún combate entre hombres. Fromm distingue entre la agresión benigna –en que el hombre, como animal, se defiende del peligro- y la agresión maligna en que el hombre mata y tortura. Los animales raramente matan a otras especies, salvo para defenderse o alimentarse. Inclusive, los primates son poco agresivos, excepto cuando los encierran en los zoológicos o cuando alguien invade su territorio. El hombre civilizado del mundo contemporáneo es una de las pocas especies que matan y tortura como un fin en sí mismo. (Erich Fromm, *op.cit.*)

Varios autores consideran que el consumo energético interno, es decir, nutricional, era de 2.000 kcal. por día. Su consumo energético externo era de sólo 1.000 a 2.000 kcal. (principalmente fuego para cocinar, calentarse, etc.), cifra que resultaba bajísima comparada con las 150.000 o 200.000 kcal. diarias que utiliza en energía exosomática el hombre de los países altamente industrializados.

Con las necesidades de la caza y de la pesca surgió una forma de cooperación, tanto en la recolección como en la distribución de alimentos. Los incentivos para trabajar no eran para obtener ganancias materiales o económicas, como en la sociedad actual. El hombre no buscaba “salvaguardar su interés individual en la adquisición de posesiones materiales, sino más bien en obtener la buena voluntad social”.<sup>18</sup>

Según los estudios de Redfield sobre estas culturas aborígenes, “los fines no se exponen como cuestiones de doctrina, sino que están implícitos en los numerosos actos que constituyen la vida que se lleva en la sociedad... Las personas son homogéneas por cuanto comparten la misma tradición y conciben de igual manera lo que deba entenderse por buena vida. Hacen la misma clase de trabajo y rinden culto, se casan, sienten vergüenza u orgullo de la misma manera y en circunstancias semejantes... La gente hace la clase de cosas que hace no porque a alguien se le haya ocurrido esa clase de cosas, ni porque alguien le haya ordenado hacerlo, sino porque le parece a la gente que mana de la necesidad misma de la existencia el que tengan que hacer esa clase de cosas... Los miembros de la comunidad precivilizada tienen un vigoroso sentido de solidaridad de grupo... En la comunidad no había especialistas. En conjunto, todos los hombres compartían el mismo conocimiento esencial, practicaban las mismas artes de vida, tenían los mismos intereses y experiencias semejantes... Hombres y mujeres se ven como personas, no como partes de operaciones mecánicas, como la gente de la ciudad ve a muchos de los que tiene alrededor. En verdad, esta disposición a ver lo que está alrededor de uno como algo humano o personal, como uno mismo, no se limita a la gente en la sociedad precivilizada o primitiva; más o menos así se considera a buena parte de lo que llamamos naturaleza”.<sup>19</sup>

En aquella época no existía la esclavitud ni guerras permanentes de conquista. No había mucho que conquistar saqueando una comunidad de pueblos recolectores. Fromm sostiene que “cuanto mayor es el equilibrio entre grupos y entre el grupo y su medio físico menos es la belicosidad”.<sup>20</sup>

En los actuales pueblos recolectores que superviven se observa una gran generosidad; dan lo que tienen y repudian la tacañería. Sólo existen restricciones en cuanto a los árboles frutales. En todo caso, si

---

<sup>18</sup> Karl Polanyi, *The Great Transformation*, Nueva York, Ed. Farrar & Rinehart, 1944, p. 112.

<sup>19</sup> Robert Redfield, *El mundo primitivo y sus transformaciones*, México, FCE, 1963, p.23, 24, 28 y 29.

<sup>20</sup> Erich Fromm, *op. cit.*

una familia obtiene más fruta se la distribuye a otra. No había jefes permanentes ni Estado. Dirigía el más sabio y viejo, lo que demuestra –dice Fromm- que el ser humano no estaba preparado genéticamente para la psicología de la dominación.

### III. Las altas culturas aborígenes y el comienzo de la alteración de los ecosistemas latinoamericanos

El tránsito de la sociedad recolectora a la sociedad agrícola –registrado en Europa y Asia en el año 10.000 a.c. y en América hacia el año 4.000 a.c., aproximadamente- significó el comienzo de la alteración de los ecosistemas. La “evolución neolítica” o “la revolución en la producción de alimentos” –como dice Gordon Childe- tuvo una incidencia importante en la producción y consumo de energía.

Por primera vez en la historia, el hombre introdujo cambios significativos en los flujos energéticos. El inicio de la producción agrícola permitió cierto control de la transferencia de energía. El hombre comenzó a ejercer un dominio –aunque relativo- de las cadenas tróficas, aumentando, mediante la domesticación de animales, los consumidores secundarios. El gasto de energía metabolizable, en aquella época, era escaso. Pero el desarrollo de las comunidades agroalfareras significó un aumento en la demanda de productos alimenticios. El hombre descubrió que, a través del proceso agrícola y la domesticación de animales, podía “almacenar energía metabólica”.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> José Balbino León, *Elementos para un análisis ecológico de la energía fósil*. Caracas, UCV, 1976.

En este inicio del proceso de control de la energía, las culturas aborígenes agrarias utilizaban como principales fuentes energéticas la quemazón de leña, los instrumentos para aprovechar el viento, la energía animal y humana y, fundamentalmente, el regadío artificial, que fue uno de los primeros manejos de una fuente energética no metabólica. Todas estas fuentes de energía estaban en función del subsistema agrícola.

Los pueblos agroalfareros latinoamericanos tenían una dieta equilibrada, en la que combinaban las proteínas, provenientes de los pescados, la llama, el guanaco y otros animales, con hidratos de carbono como la yuca y la papa. El maíz, base de la dieta en la mayoría de las culturas aborígenes latinoamericanas, era un alimento casi completo. Nuestros pueblos no tuvieron un cereal tan panificable como el trigo, hasta el arribo de los conquistadores españoles. Ni tampoco dispusieron de leche por carecer de ganado vacuno y ovejuno. La ausencia del caballo y del buey impidió un mayor uso de la energía animal.

Las alteraciones ecológicas producidas por los anteriores pueblos recolectores “fueron menores cuando las comparamos con las causadas por el hombre y sus animales domésticos una vez que la revolución agrícola se hubo puesto en marcha. Sobrepasto y deforestación, por ejemplo, son al menos parcialmente responsables de la desertización de gran parte del norte de Africa y de la expansión del gran desierto Thar del oeste de la India. El intenso aprovechamiento forestal y el desmonte de tierras para la agricultura despojaron muchas cuencas fluviales de China, lo que condujo a destructores desbordamientos de sus ríos. De modo similar, dentro de los límites de los Estados Unidos, el hombre preindustrial alteró mucho el paisaje... Las prácticas agrícolas tienden a eliminar sistemas ecológicos complejos y a reemplazarlos por otros más simples. Comunidades de bosques y prados, que contienen muy diferentes clases de plantas y animales, son sustituidas por campos de monocultivos en los cuales el hombre procura excluir otras plantas o animales”.<sup>22</sup>

Con el fin de hacer una reconstrucción histórica del grado de deforestación practicado por los pueblos del neolítico, Johanes Iveson llevó a cabo una investigación en un bosque de Dinamarca. Los restos arqueológicos se encontraban junto al polen, que es un notable “instrumento de datación que permite identificar cada período por su vegetación dominante; los datos que proporciona el estudio del polen, leído por los ecólogos”, permitieron obtener algunas conclusiones importantes. Los pueblos agrícolas comenzaron a talar, abriendo claros en el bosque. Los investigadores hallaron que “el polen de árboles rápidamente declina en ciertas regiones y hallamos en estos lugares un brusco incremento de polen de plantas herbáceas, así como la aparición de cereales y nuevas malas hierbas, notablemente el

---

<sup>22</sup> *Scientific American*, “El hombre y la ecosfera”, Madrid, Ed. Blume, 1975, p. 7-8.

llantén, planta que los indios de Norteamérica denominan ‘la huella del paso del hombre blanco’. Muy pronto apareció un nuevo desarrollo de especies arbóreas, que siguen típicamente al desmonte del bosque, tales como el sauce, álamo temblón y abedul. La presencia del abedul sugiere con firmeza la idea de que el hombre utilizó el fuego para ayudarse a clarear el bosque, porque sobre el suelo fértil los abedules suceden a un bosque mixto de robles solamente después de incendios. Entretanto, el desarrollo de la flora padeció un cambio radical y significativo, dominando las gramíneas, trébol blanco, acedera menor, escabiosas y otras plantas pratenses. Podemos imaginar el apacentamiento del ganado vacuno y ramoneo en praderas de hierbas limitadas por bosques achaparrados de abedules y avellanos. Finalmente, llega una tercera fase. Las gramíneas, abedules y avellanos declinan, y un bosque de grandes árboles domina nuevamente. Los robles son ahora más numerosos que antes, pero el olmo y el tilo nunca recobran la pujanza que tenían en el bosque primitivo. Todos estos supuestos denotan que el hombre deforestó amplias zonas del bosque original con hachas e incendios motivados para efectuar los desmontes, en los que sembró pequeños campos de cereales y utilizó el resto para apacentar animales. Su colonización fue de corta duración, porque cuando el bosque se extendió posteriormente, desplazó su deforestación a nuevos lugares adecuados. Según se desprende de la información proporcionada por el polen, algunos de sus asentamientos pueden haber durado escasamente cincuenta años. Ahora esto es una teoría clara y ordenada, pero hay aspectos dificultosos... Los hombres del neolítico pudieron haber abierto extensos claros en los bosques utilizando sus hachas de pedernal sin grandes dificultades”.<sup>23</sup>

En América Latina se pueden distinguir dos fases del neolítico: una, de aproximadamente 4.000 años antes de nuestra era hasta el año 1.000, en que se producen los primeros avances en la agricultura y la cerámica; y otra, el año 1.000 al 1.500 en el que se alcanza en algunas regiones del continente un estadio superior agroalfarero y minerometalúrgico, en especial en las culturas maya, inca y azteca.

No se ha podido establecer la forma en que se produjo la transición del período recolector al agroalfarero. Algunos autores sostienen que este proceso no fue el resultado de una evolución *in situ*, sino producto de la influencia de culturas que llegaron desde fuera. Como hemos señalado en el capítulo anterior, varios investigadores han demostrado que antiguos navegantes japoneses –arrastrados hacia América por las corrientadas del Pacífico Norte- fueron portadores hace más de 5.000 años de una cultura avanzada denominada Jomon.

Las teorías de los “difusionistas” y “evolucionistas” han tratado de dar una interpretación del proceso de las invenciones y los descubrimientos. Los primeros, en particular los de la escuela inglesa, afirman que las invenciones principales se realizaron una sola vez, difundiéndose desde un cetro único. Los “evolucionistas” sostienen que cada pueblo ha realizado de un modo independiente los descubrimientos e invenciones fundamentales, logrando generar una tecnología propia. Aunque ambas teorías son unilaterales, los difusionistas han podido demostrar que muchas invenciones llegaron a América desde el Pacífico norte y sur.

Los avances más relevantes de esta fase histórica fueron la agricultura, la domesticación de animales, la fabricación de alfarería y la elaboración de metales.

La agricultura fue una de las primeras intervenciones significativas del hombre en los ecosistemas. Los procesos de siembra y cosecha introdujeron cambios sensibles en el ambiente. En el prefacio del libro *La Energía*, elaborado por el equipo de redacción de *Scientific America*, se plantea que a raíz de la revolución agrícola “las comunidades humanas redujeron la gran diversidad y eficacia de las comunidades naturales para almacenar la energía solar en los tejidos animales y vegetales comestibles y, por lo tanto, útiles al hombre. Día con día, y de estación a estación, la entrada y salida de energía permaneció en equilibrio, pero los procesos vitales fueron participando de una parte cada vez más pequeña de ese flujo... La plantación de cultivos y la cría de animales domésticos han sido las dos formas más importantes de aprovechamiento por el hombre de la energía que se almacena continuamente en la producción de plantas primarias. La manipulación humana, mediante la práctica de la agricultura, de esta

---

<sup>23</sup> Johannes Iverson, “La deforestación en la Edad de Piedra”, *Scientific American, El hombre y la ecosfera*, Madrid, E. Blume, 1975, p. 30-32

energía almacenada y de las cadenas alimentarias a las que da origen, permitió al hombre progresar más allá de la mera subsistencia que le proporcionaban la caza y la recolección de frutos silvestres”.<sup>24</sup>

El cambio de la dieta fue uno de los hechos más relevantes de este período. “Gobernar las cadenas tróficas –dice Carcavallo- constituyó el gran hito que separó al cazador ambulador del agricultor.”<sup>25</sup> Varios estudios demuestran que la dieta de las comunidades agroalfareras era balanceada y mejor que la de las sociedades que le sucedieron. Robert Braidwood sostiene que los pueblos agrícolas estudiados en Jarmo, Irak, “disfrutaban de una variada, adecuada y bien equilibrada dieta, que posiblemente fue superior a la que tienen los pueblos que viven actualmente en aquella área. Los dientes de los habitantes de aquella época de Jarmo muestran un nivel de masticación regular, sin roturas marginales del esmalte. Al parecer, gracias al uso de muelas y raspadores de piedra, así como de morteros de la misma materia, su dieta no contenía demasiadas partículas gruesas y duras que pudieran causar una excesiva erosión dental”.<sup>26</sup>

En América Latina, la base de la dieta aborígen estaba constituida por cereales y tubérculos, cuya importancia fue tan decisiva que algunas de esas sociedades son conocidas con el nombre de “cultura del maíz”, “cultura de la yuca”, “cultura de la papa” o de la quinoa, cereal americano hoy extinguido.

La existencia de un tipo de cereal o tubérculo tuvo en determinadas regiones mucha influencia en la generación de los principales centros de cultura. En torno a ese cultivo dominante, que aseguraba una mayor productividad y alimentación, se configuraron importantes comunidades agroalfareras.

El maíz era para muchos pueblos el cereal básico. “De acuerdo con las últimas investigaciones, se considera que su centro de domesticación se halla en las altiplanicies del sur de México. La difusión a partir de un centro único, parece estar demostrada por el hecho de que el maíz, en muchos casos, se halla acompañado por los frijoles y las calabazas, sugiriéndose que pueda haberse difundido como un solo complejo agrícola.”<sup>27</sup>

En Venezuela, la yuca ocupaba un lugar fundamental en la dieta de los aborígenes. Sanoja y Vargas plantea: “cabe preguntarse hasta qué punto fue un elemento económico socialmente ‘efectivo’, es decir, hasta qué punto puede considerarse un cultivo ‘gregario’, tal como lo fue el maíz en otras regiones del Continente, el cual demostró una gran capacidad de estabilización de grupos humanos; cabe preguntarse igualmente hasta qué punto la domesticación de la yuca fue una verdadera domesticación, ya

---

<sup>24</sup> *Scientific American*, La energía, prefacio y ensayo de Roy A. Rappaport: “El flujo de energía en una sociedad agrícola”, p. 9 y 146.

<sup>25</sup> Rodolfo Carcavallo, *Salud y Ambiente*, UCV, 1976, p. 85.

<sup>26</sup> Robert Braidwood, “La Revolución Agrícola”, en *El hombre y la ecosfera*, *Scientific American*, Madrid, Ed. Blume, 1975, p. 22.

<sup>27</sup> Sanoja y Vargas, *op. cit.*, p. 91.

que esa planta, a diferencia del maíz u otros cereales, no parece haber necesitado de modificaciones sustanciales para lograr un mayor rendimiento en la producción”.<sup>28</sup>

En la búsqueda de mejores tierras, los aborígenes hicieron las primeras quemazones y talas de árboles. Fue el comienzo de la alteración del ambiente latinoamericano; pero dada su escasa magnitud no alcanzó a provocar desequilibrios ecológicos significativos. Según Lutzenberger “el indio miles de años antes de la llegada del hombre blanco, ya habían alcanzado situaciones de equilibrio estable en su ambiente... La roza del indio complementaba apenas el producto de la caza y los frutos silvestres, obtenidos en esquemas de explotación permanentemente sostenibles, sin degradación del ecosistema”.<sup>29</sup>

Esta apreciación es compartida por Sanoja y Vargas en sus estudios sobre Valenzuela: “La técnica de cultivo más sobresaliente y difundida entre la formación agricultora, es la denominada de roza y quema o agricultura itinerante. Mucho autores la han definido como característica de los suelos tropicales pobres, como una técnica agrícola elemental que no emplea ningún tipo de útiles excepto el hacha, la azada o el bastón de sembrar, relacionada con una baja densidad de población y un bajo nivel de consumo... Geertz, al analizar el problema de la agricultura de roza y quema en términos ecológicos, plantea que la característica positiva más sobresaliente de dicha técnica es la de estar integrada a la estructura del ecosistema natural preexistente a la cual, cuando es de naturaleza adaptativa, ayuda incluso a mantener. Cualquier forma de agricultura –dice Geertz– representa un esfuerzo por alterar un ecosistema dado de tal manera que se pueda aumentar el flujo de energía que necesita el hombre para subsistir. Un tipo de agricultura como la de roza y quema se asemeja a la composición de la selva tropical en el ‘grado de generalización’, entendiendo por generalización dentro de un ecosistema, la existencia de una gran cantidad de especies.”<sup>30</sup>

La antigüedad de la agricultura en América Latina se remonta a más de 4.000 años antes de nuestra era. En Centroamérica se han encontrado muestras de agricultura incipiente (pequeñas mazorcas de maíz y semillas de calabaza) que datan del año 4.000 a.c. En Perú, se han hallado vestigios de zonas cultivadas, que se remontan a más de 3.500 años a. c. En el norte de Sudamérica, incluida Venezuela, el proceso agrícola comenzó a partir del segundo milenio antes de nuestra era, con el cultivo de la yuca en la costa noroccidental del Lago Maracaibo y en el Bajo Orinoco.

En aquel período agrícola temprano, la agricultura y la domesticación de animales se combinaban con la recolección, la caza y la pesca. “La agricultura y la crianza de animales presuponen la existencia de un cierto excedente de víveres. Y esto por dos razones: en principio, porque su técnica exige la utilización de semillas y animales para fines no directamente alimenticios, con objeto de producir más plantas y carne para una época ulterior. Después, porque ni la agricultura ni la crianza de ganado procuran instantáneamente el alimento necesario para la conservación de la tribu, y porque se necesita

---

<sup>28</sup> Ibid., p. 49.

<sup>29</sup> José Lutzenberger, *Manifiesto ecológico*, Mérida Universidad de Los Andes, 1978, p. 26.

<sup>30</sup> Sanoja y Vargas, *op. cit.*, p. 92-93



una reserva de víveres para el período que transcurre entre la siembra y la cosecha. De ahí que ni la agricultura primitiva ni la crianza de ganado pudieran adoptarse inmediatamente como principal sistema de producción de un pueblo. Aparecieron por etapas, consideradas en principio como actividades secundarias respecto a la caza y a la recolección de frutos, complementándose durante mucho tiempo con ellas”.<sup>31</sup>

Durante la primera fase de los pueblos agrícolas se mantuvo la organización cooperativa del trabajo. La solidaridad social era fundamental. “Describiendo las costumbres de los indios de Cape Flattery (Estado de Washington, USA), James Swann declara que todo aquel que ha producido abundantemente alimentos, sea quien sea, invita habitualmente a una serie de vecinos o miembros de su familia para consumirlos con él. Si un indio ha reunido suficientes reservas de víveres, está obligado a dar una fiesta que durará hasta que se hayan agotado estas reservas.”<sup>32</sup> Todos cazan, recogen leña, construyen chozas juntos, limpian senderos, roturan nuevos campos. Todos conocen profundamente el medio natural: clima, suelos, ríos, fauna y flora. “El primer problema con que se enfrenta la agricultura primitiva es el de la roturación periódica de las tierras vírgenes, roturación realizada en común por todo el poblado, como testimonian los ejemplos de pueblos que continúan hoy en ese estado de desarrollo, y como lo celebran antiguas canciones chinas. En el marco de la organización cooperativa del trabajo, es lógico que la tierra laborable, roturada en común, sea propiedad comunal y se redistribuya periódicamente.”<sup>33</sup>

El regadío artificial aceleró el proceso de producción agraria, constituyendo, con los primeros barbechos, el factor decisivo en el cambio de la técnica agrícola. Los indígenas construían terrazas o andenes hacia donde dirigían las acequias que abrían desde los ríos o las laderas de las quebradas. El riego artificial sobre terrazas escalonadas se practicaba en toda la zona andina, desde México hasta Chile, lo que revela una importante organización social para el cultivo. En los Andes venezolanos se introdujo a principios de nuestra era el cultivo en terrazas o andenes. Nuestros pueblos no alcanzaron un mayor avance agrícola porque les faltó una herramienta decisiva: el arado.

La agricultura parece haberse desarrollado en nuestro continente al mismo tiempo que se efectuó la domesticación de los animales. En estas sociedades tempranas, agricultura y domesticación de animales evolucionaron en forma paralela, aunque algunos sostienen que la primera ha precedido a la segunda. Sin embargo –dice Childe– “una corriente etnográfica sostiene que la cría deriva directamente de la caza, sin intervención del cultivo. La agricultura mixta se debería a la conquista de los cultivadores por los pastores... Pero las sociedades neolíticas más antiguas que se conocen, se componen de agricultores mixtos que ya han domesticado algunas o todas las bestias”.<sup>34</sup> En todo caso, no se registra ningún pueblo cultivador que se haya transformado más tarde en pastor. Por el contrario, son frecuentes los casos de pastores trashumantes que se han convertido definitivamente en agricultores.

---

<sup>31</sup> E. Mandel, *op. cit.*, tomo I, p. 27-28

<sup>32</sup> *Ibid.*, tomo I, p. 31.

<sup>33</sup> *Ibid.*, tomo I, p. 33.

<sup>34</sup> Gordon V. Childe, *Qué sucedió en la Historia*, Buenos Aires, Editorial Lautaro, p. 56.

El aprovechamiento de la energía animal, a través de la domesticación de animales, significó otro gran acontecimiento histórico. Por primera vez, el hombre empezó a usar una energía que complementaba su propia fuerza de trabajo. Sin embargo, en América la utilización de la energía animal fue más limitada que en Europa y Asia, porque en nuestro continente no existían el caballo ni el buey. Para el transporte y la carga, los aborígenes americanos, especialmente los de la zona andina, emplearon a la llama y el guanaco, que no resistían más de 25 kilogramos de peso.

Una diferencia entre el Viejo y el Nuevo Mundo –afirma un ensayista de *Scientific American*– reside en el hecho de que los pueblos del Viejo Mundo domesticaron una gran variedad de animales y llegaron a cultivar un número relativamente reducido de plantas, mientras que en el Nuevo Mundo sucedió precisamente a la inversa. Los diversos y abundantes rebaños que daban carne, leche, lana y bestias de carga a los pueblos de Europa, África y Asia, apenas tenían contrapartida en el Nuevo Mundo precolombino: tan sólo un grupo medio domesticado de camélidos andinos, la llama, la alpaca y la vicuña. El conejillo de Indias, en los Andes, puede considerarse como un equivalente inferior de los conejos y liebres domésticas del Viejo Mundo; en el resto de las Américas, el pavo correspondía, también a un nivel inferior, a la gran variedad de aves de granja del hemisferio oriental”.<sup>35</sup>

## TECNOLOGÍA

Los aborígenes americanos generaron una tecnología propia, igual o superior a la del Viejo Mundo en algunas áreas de la producción agrícola, alfarera y minerometalúrgica. Un especialista del tema, John Murra, ha señalado que “se trata de un esfuerzo de acercarnos a la tecnología andina, resultando de una praxis milenaria, de evidentes éxitos en condiciones difíciles, sin paralelo en otros continentes. Si queremos comprenderla tendremos que tomar en cuenta no sólo los datos proporcionados por los laboratorios de palenología o de espectrografía de los metales, sino también las formaciones económicas, sociales y políticas que permitieron el uso suficiente de la energía humana en los Andes”.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> Richard J. Macneish, *Los orígenes de la civilización en el Nuevo Mundo*, en *Scientific American*, Madrid, Ed. Blume, 1976, p.67.

<sup>36</sup> John V. Murra. Prólogo al libro de Graziano Gasparini y Luisa Margolies, *Arquitectura Inka*, UCV, Caracas, 1977, p. IX.

Las culturas americanas perfeccionaron el sistema de regadío artificial, una de las primeras fuentes energéticas que logró controlar la sociedad humana. Los principales adelantos provinieron de los mayas, incas y aztecas, aunque hubo pueblos que varias centurias antes practicaban el regadío artificial.

La tecnología de los indígenas latinoamericano alcanzó su más alta expresión en el trabajo y elaboración de los metales. Los grandes centros de irradiación de la minería y la metalurgia precolombina fueron el altiplano peruano boliviano y el colombiano. Según Rivet y Ardansaux,<sup>37</sup> los indígenas de la zona colombiana, denominados chibchas, conocían las aleaciones de cobre y oro nativo en diferentes proporciones. Los artesanos indígenas, joyeros y plateros de Colombia –sostiene Bargalló– “practicaron con el oro el vaciado ordinario y el de la cera perdida, como el mexicano. Hacían también labor de martillo, enfrió y tal vez en caliente; practicaban la soldadura ordinaria, la autógena y trabajaban la filigrana... Los joyeros de Guatavita (Colombia) se distinguían sobre los de las restantes regiones del antiguo reino del Perú, por su pericia en fundir y trabajar el oro, aunque sin alcanzar la altura de los mixtecas que labraron las joyas de Monte Albán (México). Llegaron a contarse hasta mil joyeros guatavitas”.<sup>38</sup>

Perú, Bolivia, Ecuador y hasta en Loa (Chile) se empleaban unos hornos muy ingeniosos llamados guairas. Los metales de plata y de cobre, al salir de las guairas, eran sometidos a una nueva fusión, con objeto de afinarlos, y luego se vaciaban en moldes. Se utilizaban crisoles de arcilla o de piedra, hemisféricos, a veces cuadrados, y hornos generalmente de arcilla, avivándose el fuego del carbón, por el soplo en canutos a modo de soplete... El uso por parte de los indios de diversos tipos de hornos y también de molinos, indica el grado relativamente elevado de su metalurgia”.<sup>39</sup>

---

<sup>37</sup> Paul Rivet y H. Ardansaux, *La Metallurgie en Amérique précolombienne*, Université de Paris, Inst. d'Ethnologie, 1946, p. 108.

<sup>38</sup> Modesto Bargalló, *La minería y la metalurgia en la América española durante la época colonial*, México, FCE, 1955, p. 41.

<sup>39</sup> *Ibid.*, p. 41.

Los aztecas e incas conocían también casi todas las aleaciones y dominaban las técnicas de martilleo, vaciado de metal y repujado, generando una tecnología propia tan avanzada para la época que mereció el siguiente reconocimiento por parte del investigador europeo Nordenskiöld: los incas habían logrado “un invento que nosotros, los del Viejo Mundo, hemos logrado llevar a cabo sólo en tiempos recientes –y ello por un método completamente diferente del de los incas- a saber, el arte de soldar el cobre... Creo que debemos admitir que la contribución de los indios –como descubridores e inventores- al progreso cultural del hombre es considerable. Puede incluso sobrepasar a la de los pueblos teutónicos durante la era que precedió al descubrimiento de América. Es hecho comprobado que los indios habían logrado muchos descubrimientos e invenciones que en los tiempos precolombinos eran desconocidos en el Viejo Mundo”.<sup>40</sup>

Otra manifestación avanzada de la tecnología aborígen latinoamericana fue la fabricación de vasijas, ollas y otros productos de cerámica. La alfarería produjo una especie de revolución industrial embrionaria, ya que por primera vez se elaboraban objetos mediante procesos físicos que arrojaban resultados químicos en la cocción de la greda.

En América Latina, la alfarería se remonta a unos 3.000 años antes de nuestra era. Las vasijas, ollas, jarros y otros cachorros facilitaron la cocción rápida de alimentos, que mejoraron la dieta. Así como en otras partes del mundo, las grandes artífices de la alfarería en nuestro continente fueron las mujeres. Fabricaban una cerámica para tareas domésticas y otra de carácter decorativo. Para la cocina, elaboraban ollas sin pintar; a veces, decoraban algunas, como las clasificadas bajo el nombre de “jarro zapato”. La cerámica decorativa en la que se utilizaba el rojo, el negro y ocasionalmente el amarillo, presentaba recipientes de greda y grandes vasos de cuello ancho y de dos asas. También fabricaban recipientes de base cóncava, muy ornamentados, y vasijas con caras zoomorfas. En síntesis, podemos afirmar que la alfarería de aquella época era elaborada con una técnica tan depurada que ahora, nadie, no con un torno, podría fabricar vasijas con una textura similar.

---

<sup>40</sup> E. Nordenskiöld, *Modificación in Indian Culture through Invention and Loans*, citado por Arnold Toynbee, *Estudio de la Historia*, tomo I, Buenos Aires, Ed. EMECE, 1951, p. 472.

## NATURALEZA, ARTE Y MAGIA

A través de los motivos cerámicos, de los trabajos en metal, de los petroglifos y de otras manifestaciones culturales, el hombre aborigen expresaba su integración al sistema. En general, sus motivaciones culturales estaban inspiradas por su estrecha relación con la naturaleza.

Una manifestación superestructural, como la magia, también expreso de variadas formas la integración del hombre al ecosistema. La magia fue un intento de interpretar la relación con la naturaleza, un esfuerzo de la mente humana por encontrar una explicación del mundo y de la vida, para luchar contra lo desconocido, apelando a las fuerzas de la naturaleza y, al mismo tiempo, tratando de controlarlas.

La magia nació de una sociedad sin clases, cuando no imperaba aún un régimen de propiedad privada. En las concepciones mágicas se reflejaba el igualitarismo primitivo. No había jerarquía entre los tótemes. No existían espíritus superiores ni inferiores, sino diferentes.

El culto de la naturaleza muestra que hasta en lo espiritual el hombre sentía que formaba parte del ambiente. En la magia había una participación directa del ser humano que trataba de aprehender la naturaleza a través de emociones violentas, exorcismos, símbolos, etc. Al revés de lo que ocurre con las regiones ya institucionalizadas, en las prácticas mágicas hay una intervención activa del individuo. Hauser señala que “la visión que la magia tiene del mundo es monística; ve la realidad en la forma de un conglomerado simple, de un continuo ininterrumpido y coherente”.<sup>41</sup>

Las prácticas mágicas, el arte rupestre y otras formas plásticas expresaron el deseo de lograr cierto dominio de la naturaleza. Los petroglifos y dibujos de animales en las cavernas reflejaban la aspiración de ver concretado el deseo de que el animal cayese en la trampa. “La pintura era al mismo tiempo la representación y la cosa representada, era el deseo y la satisfacción del deseo a la vez. Era justamente el propósito mágico de este arte el que lo forzaba a ser naturalista.”<sup>42</sup>

---

<sup>41</sup> Arnold Hauser, *Historia social de la literatura y el arte*, Madrid, Ed. Guadarrama, 1964, p. 30.

<sup>42</sup> *Ibid.*, p. 22.

## REGIMEN SOCIAL

De la horda del período recolector, se pasó a la gens y a la tribu. La organización gentilicia se basaba en lazos de parentesco. No existía la propiedad privada de la tierra. Los pastos, cerros y aguas eran de uso común. “En toda la región andina, desde muchos siglos antes de la conquista de los incas, imperaba el sistema comunal.”<sup>43</sup> Las viviendas eran colectivas. Desempeñaban el trabajo mediante cooperación simple, es decir, trabajo conjunto para ejecutar labores de interés común y distribución igualitaria.

Numerosos investigadores han señalado que en este estadio agroalfarero el régimen social se basaba en el matriarcado. Sin embargo, algunos antropólogos contemporáneos prefieren hablar de descendencia matrilineal en lugar de matriarcado. Los estudios de Malinowsky, Spencer, Hartland, Lowie, Briffault y, especialmente, de Hornblower, sostienen que los pueblos agroalfareros desconocían la relación entre el acto sexual y la paternidad. El desconocimiento de la paternidad no sería, según ellos, producto de la promiscuidad de la poliandria y la poligamia, sino de la ignorancia acerca del acto de procreación. No estamos del todo convencidos acerca del desconocimiento de la relación entre el acto sexual y la procreación. No olvidemos que en esta etapa el hombre ya domesticaba animales, y sería muy extraño que no se diera cuenta del proceso por el cual quedaba embarazada la hembra. No por casualidad, el falo surge como símbolo a fines del neolítico, aunque era representado con menor frecuencia que las mamas de la mujer.

En todo caso, la descendencia matrilineal fue la expresión de un estadio social determinado. El destacado papel de la mujer en los pueblos agroalfareros deriva de la importante función pública que desempeña, por cuanto ella es la que cultiva la tierra, inventa la alfarería crea el telar y elabora los tejidos.

Numerosos autores han demostrado que en los pueblos agroalfareros latinoamericanos existió una forma de matriarcado. El investigador más acucioso del régimen social de los pueblos andinos, Ricardo Latcham, afirma que antes de la conquista española, la mayor parte de las sociedades aborígenes se basaba en el matriarcado. El marido debía residir en el seno de la familia de la mujer. Los hijos llevaban la filiación y el tótem de la madre. El hombre no podía desposar a una mujer del mismo tótem, pero era lícita la relación sexual entre hijos e hijas del mismo padre pero de tótem diferente. En lengua araucana se encuentran palabras que indican esta relación: lacutún, unión entre abuelo y nieta; lamuentún, entre hermano y hermana de padre.

---

<sup>43</sup> Ricardo Latcham, *La agricultura precolombina en Chile y los países vecinos*, Santiago, Ed. De la Universidad de Chile, 1936, p.11.

Durante la colonia se dictaron reglamentos que prohibían estas uniones, las cuales para los españoles constituían pecados monstruosos. Sin embargo, “para el araucano, algunos de los matrimonios permitidos a los españoles eran altamente incestuosos; por ejemplo, el entre primos, si éstos fuesen hijos de tías maternas porque entre ellos, éstos eran siempre del mismo tótem”.<sup>44</sup> Los araucanos, como todos los pueblos aborígenes –y aún los modernos-, tenían tabúes y prohibiciones, pero éstos diferían de los de la civilización cristiana occidental de la cual eran portadores los españoles.

La importancia de la mujer en estas sociedades agroalfareras se manifestó también en el plano mágico religioso, con el culto a las diosas de la Fertilidad o de la Diosa Madre. Sanoja y Vargas señalan que en Venezuela, especialmente en la región del Lago de Valencia, aparece una gran “variedad de figurinas humanas hechas de arcilla, todas femeninas o sin sexo definido, las cuales, en opinión de Osgood, deben haber tenido relación con los ritos de fertilidad y con las concepciones que tenían aquellas comunidades sobre el tránsito de la vida y el misterio de la muerte”.<sup>45</sup>

Investigaciones recientes han comenzado a desbrozar una ruta de estudio que relaciona las reglas sociales y de parentesco de las comunidades aborígenes con la naturaleza y el equilibrio ecológico. Las sociedades africanas –según Turi- “nos ofrecen numerosos ejemplos de reglas sociales, conscientemente perseguidas, que están en relación directa con la necesidad de una defensa ecológica. Davidson ha escrito recientemente algunas estupendas páginas sobre el tema. Examinando las relaciones sociales y de parentesco en el interior de los grupos tribales, él observa que todas las propiedades y las relaciones productivas debían ser entendidas como relaciones de parentela, porque, precisamente, la suma de los grupos familiares, compuesta en una comunidad legal, era considerada artífice del fecundo equilibrio con la naturaleza. Ello significaba que la acción política era necesaria una acción de parentela. Pero la acción de parentela exigía, a su vez, que cada individuo desarrollara la función social asignada. Al equilibrio ecológico correspondía un equilibrio ideal de derecho y de deberes de parentela, a veces muy simple, a veces muy complicado y casi siempre construido en función de presiones sopesadas entre las diversas secciones de la sociedad: en su mayoría entre diversas descendencias o grupos de descendencia. Este equilibrio ideal de relaciones de parentela, considerado esencial por aquel equilibrio ideal con la naturaleza, que era de por sí mismo garantía material de supervivencia, volvía a pedir modelos específicos de conducta. Los individuos podían tener unos derechos, pero los tenían sólo en virtud de los deberes que tenían con la comunidad”.<sup>46</sup>

---

<sup>44</sup> Ricardo Latcham, *La organización social y las creencias religiosas de los antiguos araucanos*, Santiago, 1924, p. 101.

<sup>45</sup> Sanoja y Vargas, *op. cit.*, p. 109

<sup>46</sup> Eugenio Turi, *Sociedad y Ambiente*, Madrid, 1977, p. 17.

## LAS SOCIEDADES HIDRAULICAS

La importancia del agua, expresada en la generalización del regadío artificial, en las culturas maya, inca y azteca, nos permite calificar de sociedades hidráulicas a dichas formaciones sociales. Hace varias décadas Karl Wittfogel utilizó el término de “sociedad hidráulica” al analizar el antiguo Egipto, Mesopotamia, India, China y, en general, las llamadas civilizaciones de ríos. Ese tipo de deformación social había sido denominado “modo de producción asiático” por Marx, en un borrador de 1857 que nunca quiso publicar hasta tanto pudiera profundizar el tema y demostrar las hipótesis fundamentales.<sup>47</sup>

En el borrador preparado por Marx para servir de “preliminar” a su *Crítica de la Economía Política*, se mencionan varias sociedades de transición, bajo los nombres de “formas asiáticas”, “modo de producción antiguo”, “formas germánicas”. Estas caracterizaciones debieron haber sido provisionarias; sus nombres (asiático, antiguo, germánico) no reflejan, como otras clasificaciones de Marx, relaciones de estructura social, sino denominaciones geográficas y étnicas.

El “modo de producción asiático”, según algunos, o “sociedad hidráulica”, según otros, fue una de las numerosas sociedades de transición nacidas de la disgregación del comunitarismo “primitivo”. La característica general de estas sociedades residía en que ninguna de ellas había cortado el cordón umbilical con la propiedad comunal, aunque en su seno iba generándose la propiedad mueble y los embriones de Estado y de casta; con la aparición de un excedente de producción agrícola, surgía una división del trabajo y los primeros antagonismos entre el campo y la aldea ciudad, entre el artesanado naciente y los agricultores. Una minoría se apropiaba de cierta parte del excedente, el cual se reinvertía en funciones necesarias para el conjunto de la sociedad, obras de regadío, en particular.

Un tipo de formación social similar a este “modo de producción asiático” o “sociedad hidráulica”, se dio en América Latina con el advenimiento de los imperios maya, inca y azteca. Allí también se generó una forma embrionaria de Estado, una burocracia encargada de la planificación y del control del regadío artificial, y una casta militar y sacerdotal, que impuso tributos especiales y prestaciones forzosas de trabajo a las tribus sometidas.

Gran parte de la organización social estaba estructurada en torno al trabajo para el regadío artificial: construcción de terrazas, desecación de pantanos, canales y andenes para facilitar la circulación del agua destinada a la producción agraria. En la sociedad hidráulica todo el sistema, incluido el embrión de Estado, está en función de explotar al máximo las aguas fluviales para el regadío artificial.

La planificación del regadío artificial permitió, en especial a las culturas maya, inca y azteca, aumentar el excedente económico, concepto que es propio solamente de la sociedad humana. Un ecosistema natural no produce excedente sino que su productividad está en relación indisoluble con el equilibrio y la autorregulación. La sociedad humana, a partir de los pueblos agroalfareros, comenzó a generar un excedente económico que se utilizaba para el intercambio comercial, se dejaba como reserva o se reinvertía dentro de la comunidad. La orientación compulsiva de la “burocracia del riego” –estrato dirigente de la sociedad hidráulica- de aumentar el excedente condujo a un inicio de alteración de los ecosistemas naturales.

La cultura azteca y la incaica se diferencian en que la primera hizo uso del excedente de agua en un medio anegadizo y la segunda en un medio árido. Ambas sociedades conocían el sistema de abono, la rotación y selección de suelos, el tratamiento bioquímico de las semillas, la previsión meteorológica y prácticas alimentarias con conocimiento del poder nutritivo de las plantas y animales, que permitieron a los incas alcanzar una dieta per cápita de 2.420 calorías, muy superior a la de la mayoría de los actuales pueblos de América Latina.

---

<sup>47</sup> Karl Kautsky lo editó en 1903 en la revista *Die Neue Zeit*. Hasta 1963 fueron traducidos al inglés y francés.



## LAS CIUDADES INDIGENAS: ¿ECOSISTEMAS FALLIDOS?

En numerosos pueblos agroalfareros latinoamericanos comenzaron a surgir aldeas y ciudades, algunas de las cuales llegaron a tener más de 100.000 habitantes, como Teotihuacán, iniciado el proceso de revolución urbana en nuestro continente.

El tratamiento de esta problemática nos conduce a varias reflexiones: ¿qué diferencia había entre estas ciudades aborígenes y las ciudades que surgieron durante la época colonial y republicana? ¿qué repercusión produjeron en el ambiente? ¿qué diferencia existió entre las consecuencias ambientales producidas por las ciudades indígenas y las actuales? ¿pueden las ciudades aborígenes ser consideradas como ecosistemas?

La mayoría de los ecólogos estima que las ciudades no constituyen ecosistemas porque, básicamente, no tienen autarquía ni se autorregulan y dependen de flujos de energía ajenos. En ese sentido, las ciudades serían ecosistemas artificiales o fallidos.<sup>48</sup>

Eugene Odum señala que la ciudad es un ecosistema heterotrófico, que depende de grandes insumos de flujo energético, proveniente de fuentes externas; agrega, como elemento fundamental, que la energía de la ciudad es impulsada por combustibles, no por energía solar. ¿Es esto efectivo para todas las ciudades?

A nuestro juicio, las ciudades indígenas no tenían un alto grado de consumo energético ni eran un conglomerado importador de energía. En cada ciudad aborígena había muchos árboles, plantas, pastos, lagunas, arroyos y otros componentes autotróficos que proporcionaban energía propia. La ciudad indígena tenía entrada y salida propia de energía. Este tipo de ciudad constituía una unidad indisoluble con el campo. La mayoría de los habitantes de la urbe estaba dedicada a tareas agrícolas. Los indígenas se autoabastecían; no tenían necesidad de importar los alimentos esenciales, como deben hacerlo las ciudades modernas. El consumo de agua era elevado, como consecuencia del regadío artificial, pero las ciudades aborígenes, a diferencia de las actuales, no tenían salida de agua contaminada ni desechos imposibles de reciclar. En síntesis, nos atrevemos a caracterizar la ciudad indígena como un ecosistema, con autarquía energética propia.

Las ciudades de los pueblos agroalfareros nunca dejaron de estar estrechamente relacionadas con el campo. Eran ciudades agrarias, si se nos permite la definición. El hecho de que las ciudades fueran el lugar de depósito de la producción agraria muestra la íntima conexión entre la ciudad y el campo. En Huánuco Pampa, ciudad del imperio incaico, “las 500 qollqa de ese centro administrativo sugieren patrones de abastecimiento y organización”.<sup>49</sup> Qollqa significa en quechua construcción destinada a depósitos de bienes varios y víveres. En los centros administrativos o tampus, del imperio incaico, se guardaban los alimentos para consumo interno. En uno de ellos, Cotopachi, había 2.400 qollqa con capacidad para 4.800 toneladas de almacenamiento.

---

<sup>48</sup> Eugene Odum, *Ecología*, México, CECSA, 1978, p. 60.

<sup>49</sup> Graziano Gasparini y Luise Magolies, *Arquitectura Inka*, Caracas, Fac. de Arquitectura y Urbanismo de la UCV, 1977, p. 71.

Si bien es cierto que en estas ciudades vivían artesanos, las investigaciones han demostrado que la mayoría de los habitantes urbanos trabajaban en labores agrícolas en los alrededores de la ciudad. En Teotihuacán, la ciudad precolombina más populosa, “la mayoría de la gente radicada en la ciudad cultivaba las tierras de los alrededores”.<sup>50</sup> Inclusive, numerosos artesanos instalaban fuera de la ciudad ollерías, fábricas de ladrillos y hasta carnicerías. En las misiones jesuíticas de Paraguay se hacían en las afueras de la ciudad “galpones con hornos para quemar ladrillos y tejas que abastecen las obras del pueblo”.<sup>51</sup>

Las aldeas ciudades del imperio incásico eran el centro de la actividad comercial. Cada ciudad debía “abrir un mercado tres veces al mes”.<sup>52</sup> A los mercados locales o ferias antiguas, los indígenas llevaban productos para intercambiarlos por otros que no producían. El intercambio se hacía con base en el trueque, operación que representa la primera conversión de valores de uso en mercancías. En las misiones jesuíticas de Paraguay, estos centros comerciales se llamaban tambos, en los que había viviendas para los mercaderes y se almacenaban los productos.

En general, la actividad comercial era escasa. “En la misma ciudad del Cuzco había un pequeño mercado limitado al intercambio de productos locales y regionales. Este desarrollo limitado del comercio no se debió sólo al hecho de que el Estado tratara de monopolizar el reparto de bienes procedentes de otras regiones del Imperio y de bienes elaborados por artesanos. También se debió a lo que John Murra calificó como integración vertical. Esta era una tendencia mucho más antigua que el imperio incaico, empleada por grupos que vivían en una zona ecológica determinada para conseguir tierras en otra zona ecológica, frecuentemente muy distante de su zona de residencia y separada de ella por territorios que no controlaban. De esta manera lograban cierta autarquía y obtenían, sin necesidad de recurrir al comercio, materias primas que no producían en su misma zona. Así muchos habitantes del altiplano que cultivaban papas y criaban llamas obtenían maíz o algodón procedente de las zonas costeras.”<sup>53</sup>

Otras ciudades, como Lubaantún, de 50.000 habitantes, pertenecientes al imperio maya, eran el epicentro de un sistema regional de mercado: “De las montañas Mayas llegaba la roca metamórfica usada para hacer hachas de piedra, así como manos y metates, rodillos y artesas pétreas que se emplean para mole el maíz. De la costa del Caribe, situada a gran distancia en dirección opuesta, se traían conchas marinas usadas como adornos y el pescado y los mariscos.... De dos lugares de las tierras altas de Guatemala, identificados por Fred H. Stross, de la Universidad de California, se obtenía obsidiana, que puede escamarse en hojas de bordes muy afilados. También de las tierras altas llegaban metates con trípode hechos de lava. Del sur se traían plumas de gallo quetzal para el ornato de los gobernantes de Lubaantún, y de un yacimiento de las tierras altas aún sin localizar se extraía el jade usado en la confección de joyas.”<sup>54</sup>

Teotihuacán fue la ciudad indígena latinoamericana más poblada. René Millon hace la siguiente apreciación: “Una estimación mía de la población de Teotihuacán durante su auge, la fija en alrededor de 120.000 personas. Por varias razones pienso ahora que este cálculo subestima la población de la ciudad, que habría llegado a 150.000 a 200.000 habitantes... Un porcentaje alto de la población de la ciudad

---

<sup>50</sup> René Millon, “Teotihuacán como centro de transformación”, en J. Hardoy y R. Schaedel, *Las ciudades de América Latina y sus áreas de influencia a través de la historia*, Buenos Aires. Ed. SIAP, 1975, p. 33.

<sup>51</sup> Ramón Gutiérrez, “Estructura urbana de las misiones jesuíticas del Paraguay”, en Hardoy y Schaedel, *Asentamientos urbanos y organización socioproductiva en la historia de A. L.*, Buenos Aires, Ed. SIAP, 1977, p. 152.

<sup>52</sup> Louis Baudin, *La vida cotidiana en el tiempo de los últimos incas*, Buenos Aires, Ed. Hachette, 1955, p. 293.

<sup>53</sup> Friederich Katz, “Comparación entre algunos aspectos de la evolución del Cuzco y de Tenochtitlán”, en J. Hardoy y Schaedel, *Las ciudades...., op. cit.*, p.34.

<sup>54</sup> Norman Hammond, “La planificación de un centro ceremonial maya”, en *Scientific American: La ciudad*, Madrid, Ed. Blume, 1976, p. 87.

parece haber trabajado en distintos tipos de oficios. No quisiera dar la impresión de que la mayoría de la población se dedicaba a trabajos artesanales, porque parece probable que la mayoría de la gente radicada en la ciudad cultivaba las tierras de los alrededores... En el reconocimiento que hice de la superficie de la ciudad antigua pude encontrar casi 600 talleres de distintas artesanías, la gran mayoría de los cuales se dedicaba a trabajos con obsidiana. Casi todos parecen haber estado en uso durante el auge de la ciudad. Además se encontraron unos 200 talleres artesanales, principalmente de cerámica. Existen restos de talleres donde se fabricaban o trabajaban figurillas de piedra, basalto, pizarra, concha y otros materiales... Teotihuacán tenía 20 km. cuadrados. Fue sede de un Estado poderoso que extendió su dominio sobre vastas áreas. Durante su apogeo, alrededor de 500 d.c. llegó a ser el centro más influyente en toda Mesoamérica. La ciudad residencial de Teotihuacán estaba compuesta por un recinto cuadrangular, con grandes muros exteriores en forma de talud y sin ventanas, dividido en departamentos de distintos tamaños, con un número variable de cuartos organizados alrededor de patios y sistemas de conductos embutidos en los muros para desagües pluviales”.<sup>55</sup>

A los efectos de precisar la caracterización de estas ciudades indígenas como ecosistema, sería interesante hacer un estudio comparativo con las ciudades griegas y romanas, que tenían poblaciones inferiores a la nuestra Teotihuacán.

Esta investigación podría no sólo señalar las similitudes y diferencias entre las ciudades aborígenes latinoamericanas y las de los antiguos imperios del Viejo Mundo, sino también las diferencias ambientales entre Tebas, Babilonia, Alejandría, Atenas y Roma con las urbes modernas como Londres, París, Tokio y Nueva York. ¿Se trataría en todos los casos de ecosistemas fallidos y artificiales? o ¿existen matices importantes entre ellas en cuanto a las consecuencias ambientales que provocaron?

Nos permitimos adelantar provisoriamente la opinión de que no todas las ciudades fueron ecosistemas artificiales o fallidos. Los primeros asentamientos urbanos, producidos por la revolución urbana del neolítico tardío y las ciudades indígenas precolombinas fueron, a nuestro juicio, ecosistemas con autarquía energética propia. Habría que investigar en qué fase histórica comenzaron a convertirse en “heterotróficas”, en importadoras masivas de flujos energéticos. ¿Ese momento de transición está marcado por Atenas y Roma? ¿Qué grado de artificialidad hubo en el ecosistema urbano griego y romano?

Estas ciudades entraron en crisis a la caída del Imperio romano. La era medieval europea se caracterizó por una vida esencialmente rural. Cuando las ciudades reaparecieron en el horizonte europeo a partir del siglo XII, marcando la crisis del horizonte europeo a partir del siglo XII, marcando la crisis del

---

<sup>55</sup> René Millón, *op. cit.*, p. 21-22

feudalismo, los nuevos núcleos urbanos mantenían aún una estrecha relación con el campo. El antagonismo campo-ciudad surgió con la Revolución Industrial y el desarrollo del sistema capitalista. Cabe entonces preguntarse ¿qué diferencia ecológica hubo entre las ciudades del siglo XIII, como Florencia, Barcelona, Brujas y Gante, con las posteriores ciudades del régimen capitalista? La misma pregunta podría formularse con relación a las ciudades latinoamericanas coloniales y republicanas. En síntesis, se trata de estudiar la ciudad en su proceso histórico para analizar en qué momento fue un ecosistema y cuándo dejó de serlo, para convertirse en un ecosistema artificial.

Este estudio comparativo podría clarificar sobre el papel no sólo pasado sino también futuro de las ciudades, en función de diseñar una estrategia de planificación ambiental.

Nuestra hipótesis es que no siempre las ciudades fueron ecosistemas artificiales, sino que en su origen eran sistemas con autarquía energética. Más tarde, hubo nucleamientos urbanos que expresaron una transición hacia ecosistemas fallidos. Finalmente, la sociedad industrial generó grandes ciudades, caracterizadas por algunos ecólogos como ecosistemas artificiales y, por otros, como la antítesis de un ecosistema.

Para los fines de una planificación ambiental, sería conveniente tomar en consideración estas fases del proceso histórico de las ciudades porque podrían esclarecer acerca de la posibilidad de planificar ciudades con un adecuado criterio científico ambiental. En este sentido, las ciudades aborígenes latinoamericanas, ya analizadas en el presente capítulo, constituyen un antecedente valioso que demuestra que no todas las ciudades han sido ecosistemas artificiales.

#### IV. EL PROCESO HISTÓRICO DE LA DEPENDENCIA Y EL DETERIORO DE LOS ECOSISTEMAS LATINOAMERICANOS

La base ecológica latinoamericana condicionó, en gran medida, el tipo de colonización española. La diferencia entre la colonización inglesa de Norteamérica y la colonización española de América Latina no estuvo determinada por “el espíritu de la raza” sino por los ecosistemas diversos que existían en las zonas conquistadas.

Algunos autores, como Francisco Encina, fundamentan el progreso de Norteamérica en la capacidad de los ingleses de conservar la pureza de la raza: “no fueron las instituciones y el régimen los que engendraron las grandes diferencias en el desarrollo de las sociedades inglesas de la América del Norte y las españolas de la América del Sur, sino las distintas aptitudes de los progenitores y el cruzamiento del español con el aborigen”.<sup>56</sup>

La diferencia entre ambas colonizaciones no residió, a nuestro juicio, en las supuestas virtudes o defectos de cada raza, sino en el conjunto de las condiciones ecológicas, en los distintos medios geográficos, como los suelos y ríos, y en la disponibilidad de mano de obra que encontraron los respectivos conquistadores.

Los ingleses que colonizaron la zona este de lo que es actualmente Estados Unidos encontraron una naturaleza poco feraz, ríos que se desbordaban arrasando los cultivos y una población indígena que no pudieron doblegar y explotar desde el comienzo. No hallaron metales preciosos ni una agricultura con regadío artificial como la de los mayas, incas y aztecas. A los ingleses del Mayflower les hubiera regocijado encontrar oro, como a los españoles –sostiene Charles Beard- pero “la zona geográfica que cayó en sus manos no rindió al principio el preciado tesoro”.<sup>57</sup> Estas condiciones obligaron a los ingleses a trabajar con sus propias manos, a convertirse en artesanos y agricultores, que luego promovieron el desarrollo industrial y la creación de un mercado interno.

Por el contrario, los españoles encontraron un continente con exuberante vegetación, metales preciosos, zonas cultivadas con regadío artificial y abundante mano de obra que explotar. Estos factores condicionaron un régimen dedicado fundamentalmente a la exportación de materia prima; un sistema que generó con rapidez el monopolio de las tierras y minas y una clase dominante interesada, casi exclusivamente, en la producción para el mercado externo.

Uno de los motivos de la rápida y fructuosa colonización española fue el grado de adelanto agrícola, alfarero y minero que habían alcanzado los indígenas americanos. Esa tecnología aborigen le permitió a los españoles organizar en pocos años un eficiente sistema de explotación. De no haber contado con indios expertos en el trabajo minero resultaría inexplicable el hecho de que los españoles, sin técnicos ni personal especializado, hubieran podido descubrir y explotar los yacimientos mineros obteniendo en pocas décadas una extraordinaria cantidad de metales preciosos. Como hemos demostrado en el capítulo anterior, los aborígenes de nuestro continente habían logrado un alto nivel tecnológico en la metalurgia; dominaban las técnicas de fundición, aleación y orfebrería en un grado igual o superior a los especialistas de la Europa de entonces. Los españoles se encontraron con pueblos sedentarios que

---

<sup>56</sup> Francisco Encina, *Historia de Chile*, Santiago, 1948, tomo III, p. 67.

<sup>57</sup> Charles Beard, *The Rise of American Civilization*, Nueva York, Mc Millan, 1961, p.11.

conocían la domesticación de animales y el sistema de riego artificial. En fin, los indígenas americanos proporcionaron una tecnología agroalfarera y minerometalúrgica que facilitó a los españoles la tarea de colonización.

Los españoles aprovecharon las bases ecológicas para sus fines colonizantes, expoliando la naturaleza y las comunidades aborígenes. El ecosistema comenzó a deteriorarse con la instauración de una economía a la que sólo le interesaba la exportación de productos agropecuarios y mineros.

América Latina fue incorporada abruptamente al mercado mundial capitalista en formación, tesis que a nuestro juicio es fundamental para poder entender gran parte de la historia latinoamericana. Si no se comprende que América Latina pasó a formar parte de una totalidad mundial a partir de la colonización española, toda investigación será parcial y provinciana, subestimando la influencia determinante de las metrópolis. Sólo un enfoque totalizante de esa realidad mundial, que se gestó desde el siglo XVI, puede permitir captar la globalización del proceso.

La economía de subsistencia de las comunidades indígenas fue remplazada por la producción de materias primas y la extracción de metales preciosos destinados al mercado internacional.<sup>58</sup> Los españoles introdujeron el valor de cambio y la economía monetaria en una sociedad que sólo conocía el valor de uso y la economía natural.

La instauración del mercantilismo español no significa desconocer la existencia de comunidades indígenas que siguieron practicando la economía natural y trataron de mantenerse integradas a su ecosistema. Sin embargo, el proceso de colonización española fue socavando las bases de la comunidad indígena. La alfarería aborígen, los tejidos y otros productos debieron concurrir obligadamente al mercado colonial.

Las comunidades indígenas no pudieron permanecer “marginadas” del proceso global de la nueva economía introducida por la colonización española. Los aborígenes fueron incorporados violentamente al régimen de explotación de metales preciosos. Gran parte de ellos fue exterminada, tanto por las guerras de conquista como por las epidemias de tifus, viruela y otros virus importados por los colonizadores. El exterminio de gran parte de la población indígena afectó seriamente a los ecosistemas porque los aborígenes habían logrado una sustancial integración al ambiente.

Los enclaves mineros, las haciendas y plantaciones, generadas en función de la economía primaria exportadora, fueron configurando nuevos subsistemas. Las explotaciones mineras, como la fabulosa mina de plata de Potosí, constituyeron centros económicos que aceleraron la tala de árboles para las fundiciones. Las explotaciones agrarias de un solo producto, como el cacao, trigo, azúcar, etc., provocaron los primeros desequilibrios ecológicos, porque los ecosistemas se hicieron más vulnerables. Es sabido que la diversidad es una de las principales características que garantiza la estabilidad de los

---

<sup>58</sup> André Gunder Frank, *Capitalismo y subdesarrollo en América Latina*, La Habana, 1970.

ecosistemas. Con la tendencia a la monoproducción, implantada por los españoles, los ecosistemas latinoamericano comenzaron a hacerse más frágiles.

El aporte más significativo de los españoles a los ecosistemas latinoamericanos fue la introducción del caballo y del ganado vacuno, con lo cual aumentaron las posibilidades de aprovechamiento de la energía animal, que en nuestro continente era escasa, dada la casi inexistencia de animales de tiro para transporte y carga. En poco más de un siglo, las vacas, ovejas y caballos se multiplicaron por millones.

Con la proliferación del ganado vacuno y con el consiguiente consumo de leche y queso, hubo un mejoramiento de la dieta, pero esto sólo fue en beneficio de un pequeño sector de la población. La mayoría, sobre todo los esclavos negros e indígenas, comían poca carne; basaban su dieta alimenticia en los productos naturales que le proporcionaba la economía de subsistencia de sus conucos y parcelas.

La explotación ganadera se convirtió en un importante rubro de exportación, ocupando tierras que afectaron los ecosistemas. La concentración de la propiedad territorial reforzó la tendencia a la expropiación progresiva del ambiente. Los colonizadores arrebataron las tierras a los indígenas, afectando los pequeños subsistemas de producción agrícola que se habían desarrollado en la época precolombina.

La gran extensión de la propiedad territorial es uno de los argumentos que se han dado para demostrar el carácter feudal de la colonización española. Este error proviene de identificar feudalismo con latifundio, haciendo abstracción del contenido concreto de cada uno y poniendo más énfasis en el aspecto formal –la extensión– que en el contenido: el régimen de producción y de cambio. De aceptarse ese criterio, resultaría difícil explicar en la actualidad la existencia de grandes haciendas modernas que no son feudales sino empresas explotadas en forma eminentemente capitalista. Latifundios han existido tanto en la sociedad esclavista oriental, griega y romana, como en el régimen feudal y capitalista. Lo básico del feudalismo no era sólo la extensión de las tierras del señorío sino la explotación de siervos en una pequeña producción agraria y artesanal, donde el trueque –y no la economía monetaria– constituía la base del escaso comercio. En cambio, el latifundio de la época colonial tuvo como objetivo principal la producción en gran escala de productos para la exportación.<sup>59</sup>

Al latifundio de las colonias hispanoamericanas no le interesaba el autoabastecimiento sino la producción para el mercado externo. Esto repercutió en los ecosistemas latinoamericanos, imponiendo el monocultivo de aquellos productos que eran la base de la economía de exportación, sin preocuparse de los desequilibrios ecológicos que comenzaron a generarse.

La colonización española impuso formas de explotación de la energía humana, a través de la esclavitud y la servidumbre. El esclavo indígena y negro no sólo era una mercancía sino también un instrumento de producción empleado especialmente para extraer metales preciosos o trabajar en las plantaciones de cacao, azúcar, café, etc.

Durante los dos primeros siglos de la colonia, la esclavitud fue para los colonizadores españoles el sistema más rentable de explotación del trabajo. El esclavo era una mercancía destinada a producir nuevas mercancías para el mercado mundial. El objetivo del colonizador era obtener el mayor provecho posible de esa mercancía, mediante la implantación de una jornada casi ilimitada de horas de trabajo.

Otra forma de explotación de la energía humana fue la encomienda. Se ha argumentado que la relación entre el encomendero y el indio era feudal. Esta relación entre las clases es uno de los principales puntos de apoyo de aquellos que sostienen el carácter feudal de la colonización española. Nosotros hemos

---

<sup>59</sup> Luis Vitale, *Interpretación Marxista de la Historia de Chile*, tomo II, Santiago, Ed. PLA, 1969, p.15-16.

demostrado en otros trabajos<sup>60</sup> que la encomienda de servicios reflejaba relaciones más esclavistas que feudales. El indio “no elegía” al señor y no establecía vínculos de vasallaje, como el siervo del medievo. El indígena encomendado era más explotado que un siervo, sobre todo en la encomienda de servicios. En rigor, la encomienda estableció una relación precapitalista entre las clases, no necesariamente feudal a pesar de su apariencia, sino más bien esclavista en su contenido, al servicio de una empresa con fines mercantilistas.

Estas formas de explotación de la energía humana produjeron grandes beneficios a los colonizadores, pero provocaron una drástica disminución de las comunidades indígenas que estaban integradas a los ecosistemas.

## CAMBIOS DEMOGRAFICOS

Durante la colonia se produjeron cambios significativos en la población. El número de indígenas disminuyó en forma drástica a una cifra no debidamente evaluada aún por los investigadores. Los aborígenes murieron por millones no sólo en los enfrentamientos con los españoles sino también por las epidemias y los trabajos forzados en las minas y plantaciones. En Chile, se calcula que a la llegada de los españoles había de medio millón a un millón de indígenas. Las guerras, la explotación en las encomiendas y las epidemias de tifus en 1554-1557 y de viruelas en 1590-1591 redujeron la cifra a 200.000 aborígenes, aproximadamente.

El cruzamiento de españoles con indias produjo una revolución demográfica, expresada en el extraordinario crecimiento de la población mestiza, que a partir del siglo XVII comenzó a desempeñar un papel preponderante como mano de obra. Los empresarios españoles, ante la crisis del régimen de la encomienda, tuvieron que recurrir a los mestizos para cubrir sus necesidades de mano de obra. Sin embargo, esta nueva energía humana no podía ser sometida al anterior régimen de esclavitud disimulada que se había practicado con los indígenas en las encomiendas. Para ganar estos brazos que tanto necesitaban, los patrones se vieron obligados a implantar nuevos regímenes del trabajo como el asalariado, el inquilinaje, la aparcería y la medianería. Esto significaba la introducción de nuevas relaciones sociales de producción, que expresaban el surgimiento de un capitalismo embrionario, dependiente del sistema capitalista mundial en formación. Los mestizos, que a finales de la colonia eran el sector mayoritario de la población en numerosos virreinos, gobernaciones y capitanías generales,

---

<sup>60</sup> *Ibidem*, tomo II, cap. I. Además, *América Latina ¿feudal o capitalista?*, Santiago, 1966.



constituyeron la base de los nuevos regímenes del trabajo. También generaron nuevas costumbres y una subcultura propia, distinta de la indígena y de la española.

La importación masiva de negros fue un factor relevante en la revolución demográfica que se produjo en América Latina colonial. Millares de negros fueron importados, por la violencia, desde África para emplearlos en la explotación de materias primas. La lucha intercapitalista entre España, Holanda, Francia e Inglaterra por el control del comercio de esclavos, culminó con el triunfo de esta última. El tratado de Utrech (1713) formalizó la preponderancia inglesa en el tráfico de negros. La mayor parte de los esclavos fue destinada a las Antillas, a Brasil, a Centroamérica y al norte de Sudamérica. Su cruce con otras razas determinó el surgimiento de zambos y mulatos, que acentuaron la complejidad racial de nuestro continente y, sobre todo, generaron nuevas pautas culturales y de comportamiento social.

## TECNOLOGÍA

En la época colonial hubo un entremezclamiento de la tecnología importada de Europa con la tecnología indígena, aunque en definitiva terminó por imponerse la primera, acentuando el proceso de dependencia y subordinación de nuestro continente. El estudio de la colonización española es clave porque gran parte de nuestra condición actual de dependencia tiene sus raíces en la colonia. No se puede comprender la historia de América Latina contemporánea sin analizar el período colonial, porque de esa época arranca el carácter de nuestra economía monoprodutora.

Los españoles se aprovecharon al principio de la tecnología aborígen en las explotaciones mineras y agrícolas. Paralelamente, introdujeron la tecnología pastoril, adocinado a los criollos, mestizos y aborígenes en las formas de domesticación de los nuevos animales que trajeron al Nuevo Mundo: vacas, ovejas, caballos, gallinas, mulas, etc. Enseñaron la técnica de la utilización de la leche y de sus derivados, como el queso. Tomar leche significó un cambio importante en la dieta y un período de acostumbamiento en la población indígena y negra por cuanto el cuerpo tuvo que generar una enzima especial para digerir la leche, producto que desconocían. También se produjeron otras modificaciones en la dieta con el nuevo cereal panificable el trigo, importado por los españoles. Además, la carne de venado y otros animales, que había constituido la base de la dieta proteínica aborígen, fue remplazada en parte por la carne de vacuno, especialmente en el Virreinato del Río de la Plata. EL ganado, introducido por los españoles, se multiplicó con mucha rapidez en las pampas latinoamericanas. En Venezuela, en el siglo

XVII existían ya en los llanos de Guárico, Apure y Cojedes más de 300.000 vacunos. Hacia 1800 había 1.200.000 vacunos, 180.000 caballos y 90.000 mulas.<sup>61</sup>

Los españoles y criollos explotaron el ganado con el fin de obtener sebo y cueros para la exportación y crear saladeros, mediante un procedimiento especial de secado y conservación de la carne.

En la explotación agrícola, los colonizadores se aprovecharon de las técnicas aborígenes, especialmente del sistema de regadío artificial. Al mismo tiempo, contribuyeron con la experiencia europea en el laboreo de la tierra, como la supresión del barbecho a favor de un sistema de rotación continua de los cultivos. Asimismo, trajeron aperos de labranza, como el arado de fierro, desconocido por los indígenas, la azada de fierro y la guadaña.

En la minería, los hispanoamericanos crearon una nueva tecnología para la explotación de la plata. Este aporte hispanoamericano no ha sido debidamente evaluado por los historiadores de óptica eurocéntrica. “Los españoles e hispanoamericanos se anticiparon casi dos siglos y medio a los grandes metalurgistas de la Europa Central al crear y practicar industrialmente los beneficios de amalgamación de las minas de plata que permitieron inundar del precioso metal al mundo entero. Este episodio, a pesar de su larga duración no ha sido juzgado por los historiadores en su verdadero significado, tal vez por la causa del prejuicio racial de que los españoles e hispanoamericanos hemos sido incapaces de grandes gestas en el campo de la técnica.”<sup>62</sup>

Bartolomé de Medina, nacido en Sevilla, llegó a Nueva España en 1553. Después de ensayar unos dos años descubrió el método de amalgamación para extraer plata, convirtiéndose en el metalúrgico más destacado de nuestro continente. Su método fue más perfecto que el utilizado en Europa dos siglos después. Este avance tecnológico de los hispanoamericanos en el campo de la minería se expresó también

---

<sup>61</sup> Federico Brito Figueroa, *Historia Económica y Social de Venezuela*, t. I, Caracas, UCV, 1967, p. 75.

<sup>62</sup> Modesto Bargalló, *op. cit.*, p. 351

en el libro de Alvaro Alfonso Barba, *El Arte de los Metales*, escrito en 1640, única obra sobre metalurgia escrita en el siglo XVII en América Latina y una de las más importantes del mundo.

Las comunidades aborígenes mantuvieron sus técnicas para la fabricación de tejidos, cestas y productos de alfarería. Pero los colonizadores terminaron por imponer el tipo europeo de vestimenta, utensilios, loza y otros artículos domésticos.

En síntesis, los colonizadores se apropiaron de la tecnología indígena y, paralelamente, introdujeron una nueva tecnología minera y agropecuaria en función no del mejoramiento del nivel de vida de los latinoamericanos, sino del aumento de la producción para el mercado externo.

## EL DETERIORO AMBIENTAL

El deterioro del ambiente en América Latina comenzó hace muchas centurias, y no en el presente siglo, como sostienen interesadamente algunos autores. Pedro Cunill manifiesta que “resulta limitativo analizar los procesos de deterioro ambiental y del bienestar social en sólo una proyección contemporánea y ahistórica, sin ninguna perspectiva temporal, olvidándose que en muchos casos son resultado de situaciones que se han venido acelerando desde el siglo XVI hasta la época contemporánea. Estimamos que se cometen graves errores interpretativos por el desconocimiento de la evolución y/o regresión de los paisajes de América Andina cuando se afirman visiones reiterativas de un seudopasado idealizado, que hacen contrastar la situación del deterioro ecológico actual con una visión simplista en la alborada del siglo actual, donde se sucedían en el espacio geográfico de este conjunto territorial paisajes impolutos a apenas hollados por el hombre, con un uso de suelo más o menos bien conservado y una escasa movilización de recursos naturales por sociedades patriarcales. Esta interpretación estereotipada de una acción humana histórica tenue y respetuosa del entorno geográfico de América Andina, la consideramos tan limitada como visión decimonónica de algunos geógrafos alemanes que enfatizaban en la economía destructiva de las sociedades primitivas, que sólo se superaba con la acción creadora y constructiva del colonizador europeo... Estimamos –continúa Cunill- que la degradación paisajística secular (del siglo XVI al XIX) ha incidido en un franco descenso de la calidad de vida y bienestar en sectores mayoritarios de población pesquera, cazadora, recolectora, minera y campesina, desencadenando procesos de marginalización geográfica y su integración a los paisajes productivos, lo que, a su vez, ha hecho iniciar nuevos ciclos de deterioro ambiental y cambios en el uso del suelo. Estos procesos de degradación del uso del suelo fueron mayores en las regiones de los Andes septentrionales y centrales, con fuertes densidades de población indígena aprovechada en la movilización de los recursos minerales, como también en la

fachada caribeña de América Andina, que recibe el primer choque de la expoliación de sus recursos marítimos”.<sup>63</sup>

Los colonizadores provocaron graves desequilibrios ecológicos con la explotación de productos del mar, desplazando a las comunidades de pescadores aborígenes. Con relación al saqueo de perlas en el oriente venezolano, Sanoja y Vargas señalan que “en la carta del Licenciado Castañeda al gobierno de Su Majestad en 1534, se da cuenta de cómo los mercaderes de Cubagua, vistas las buenas ganancias que les proporcionaba el comercio de las perlas, destruían incluso los ostrales en formación que permitían la regeneración del placer perlífero, asesinando incluso a los indios que empleaban como buzos cuando éstos no traían las cestas de ostras. Esta actitud de los mercaderes españoles determinó a corto plazo el agotamiento de aquella riqueza marina y la desaparición de la ciudad que surgió como consecuencia de dicha actividad explotativa: Nueva Cádiz”.<sup>64</sup>

La fauna marina del Pacífico sur fue afectada por la voracidad de los comerciantes norteamericanos e ingleses. “En efecto, bordando el Cabo de Hornos, en 1788 los barcos arponeros norteamericanos e ingleses iniciaron la captura de cetáceos frente a las costas chilenas, llegando más tarde hasta las costas peruanas... arrasaron las loberías del ‘lobo de dos pelos’ (*Arctocephalus australis*) en las islas de Más Afuera, Santa María, Mocha y San Ambrosio. Estimamos que entre 1788 y 1809 más de cinco millones de estos lobos marinos fueron exterminados.”<sup>65</sup>

Si a esto agregamos la matanza de animales para extraerles el cuero y el sebo destinados a la exportación, así como la tala de bosques para los hornos de fundición de las minas de cobre, oro y plata, podemos afirmar en conclusión que la colonización española fue la que realmente promovió el proceso de deterioro del ambiente en América Latina.

## LAS CIUDADES COLONIALES

Los primeros núcleos urbanos fundados por los españoles fueron las ciudades-fuertes, que servían de apoyo para el avance de la conquista. Pero, a medida que avanzaba la colonización, la mayoría de las ciudades se desarrollaron en función de la economía de exportación, generando la ciudad-puerto, como La Habana, Veracruz, Portobelo, Bahía, Recife, Buenos Aires, Montevideo, Valparaíso, El Callao, etcétera.

Su finalidad, funcionamiento y organización eran diametralmente opuestas a las ciudades aborígenes. Así estructuradas, las nuevas ciudades fueron perdiendo flujos energéticos propios y comenzaron a depender de la importación de energía externa, inclusive en los casos de México y el Cuzco donde los españoles refundaron la ciudad sobre los antiguos asentamientos urbanos indígenas, que sí tenían autarquía energética.

Las ciudades fundadas por los españoles en América tuvieron un origen distinto de las de Europa Medieval. Los burgos de la Baja Edad Media surgieron como necesidad del desarrollo comercial y artesanal de la incipiente burguesía en ascenso para abastecer el mercado interno en formación. En cambio, en América Latina la fundación de las ciudades estuvo condicionada por la explotación de metales preciosos y materias primas para el mercado exterior.

Algunas ciudades, como México y Cuzco, se erigieron en zonas ya culturizadas por los indígenas. Pero, la mayoría de las ciudades se levantaron en función de la explotación de metales preciosos y materia prima en zonas donde abundaba mano de obra indígena. Muchas de las ciudades se crearon a orillas de los lavaderos de oro, como Concepción, Imperial, Valdivia y Osorno en Chile. Cuando los lavaderos de oro se agotaron en el siglo XVII, las ciudades se fundaron en regiones agropecuarias y mineras, cercanas a los puertos de exportación.

---

<sup>63</sup> Pedro Cunill, *Variables geohistóricas sociales en los procesos de degradación del uso rural de la tierra en América Andina*, TERRA, Núm. 3, Caracas, 1978, p. 10.

<sup>64</sup> Sanoja y Vargas, *op. cit.*, p. 230

<sup>65</sup> Pedro Cunill, *op. cit.*, p. 18.

Casi todas las ciudades se fundaron cerca de donde había mano de obra abundante. Los pueblos de indios, agrupados alrededor de las ciudades, se crearon con la finalidad de ejercer un mayor control y de tener mano de obra indígena cercana. Markman manifiesta que “los pueblos de indios constituyeron, desde la perspectiva española, unidades centrífugas y dependientes de los pueblos españoles. Por lo tanto, cada ciudad española se convirtió en un planeta rodeado de satélites de los cuales extraía sustento”.<sup>66</sup>

Otras ciudades crecieron en los mismos epicentros mineros, como Potosí. A principios del siglo XVII ya tenía 4.000 casas de españoles y más de 40.000 indígenas, y uno de los mercados más grandes del mundo, según el cronista español Cieza de León. En un estudio sobre el nucleamiento indígena, Francisco Solano anota: “El descubrimiento de nuevas zonas mineras, localizadas en función de los lugares de asentamiento de etnias con nivel cultural muy primitivo, representará la iniciación de la transformación del paisaje, la fundación de núcleos urbanos y de pueblos indios a los que se pretenderá que se aten aquellos indígenas. Como modelo de esa intención, se promocionará el traslado sistemático de pueblos indígenas ya aculturados, con el fin específico de obtener la ayuda primera de mano de obra.”<sup>67</sup>

José Luis Romero, que ha hecho un notable estudio sobre las ciudades latinoamericanas, señala que algunas capitales, como México, Lima y Buenos Aires, tenían un centenar de manzanas. “A pesar de su lentitud y parquedad, el desarrollo de las ciudades fue, en realidad, en progresiva creación. Al organizarse y regularizarse la vida a través de las actividades cotidianas comenzaron a aparecer necesidades impostergables que se hizo necesario atender, sobre todo en ciudades importantes. Quizá con 2 o 3 mil habitantes podía una ciudad vivir sin regular su crecimiento y organizar sus servicios; pero al aproximarse a la decena de millares o al sobrepasarla quedaron a la vista las diferencias que conspiraban contra la vida urbana. La respuesta fueron algunos intentos urbanísticos de cierta magnitud. México, implantada en una laguna, descubrió el tremendo problema de las inundaciones, pues al fundarse la ciudad hispánica se había alterado el drenaje natural. Se produjeron las primeras en 1553 y se repitieron varias veces sin que se atinara más que a paliar las consecuencias. Pero a principios del siglo XVII, cuando el virrey Montesclaros emprendió la obra del acueducto de Chapultepec para proveer de agua a la ciudad, se proyectó también y se puso en ejecución una vasta obra de desagües que se prolongaría durante más de un siglo. La provisión de agua fue preocupación de todas las ciudades, resuelta con la instalación de fuentes públicas en las plazas; pero los desagües urbanos –simple canaletas abiertas que corrían por las calles- no mejoraron. Hubo preocupación en las capitales por el pavimento de algunas calles; en México se hicieron además acequias y alcantarillas, y puentes para cruzar los canales... Ciertamente, las construcciones religiosas imprimieron su sello a la ciudad hidalga, sin comparación posible con la arquitectura civil. Revelaban la significación eminente de la iglesia en el seno de la sociedad y los rasgos fundamentales de la mentalidad de sus clases altas. Pero revelaron, además, algunos fenómenos sociales y culturales de importancia, puesto que los estilos arquitectónicos respondieron tanto a la gravitación de la influencia peninsular como a las condiciones propias de la ciudad y la región. Para la catedral de Santo Domingo, se adoptó el estilo isabelino, y no faltaron intentos de introducir el plateresco. Pero la primera influencia importante fue la del estilo herreriano y, en rigor, la decisiva fue la del barroco... Hubo muchos barrocos, muchos de ellos imitación más o menos fiel de sus modelos peninsulares, y además formas que

---

<sup>66</sup> Sidney David Markman, *Reflejo de las variables étnicas en la urbanización de Centroamérica colonial*, en J. Hardoy, *Asentamientos...*, op. cit., p. 115.

<sup>67</sup> Francisco Solano, *Política de concentración de la población indígena*, en J. Hardoy, *Asentamientos...* p.97.

surgían espontáneamente de la creación y que configuran el barroco mestizo... La aparición de un barroco mestizo preanunció cierta crisis de la sociedad barroca: una clase alta hispánica que tolera una virgen morena está anunciando que ha asimilado algunos elementos de las culturas vernáculas.”<sup>68</sup>

A fines del período colonial, las ciudades estaban en pleno proceso de crecimiento. México y Salvador de Bahía (Brasil) sobrepasaban los 100.000 habitantes; Lima alcanzaba los 60.000; Buenos Aires, Río de Janeiro y Santiago pasaban los 40.000 habitantes. Estas ciudades cambiaron el paisaje y alteraron en parte, al ambiente al constituirse en los primeros ecosistemas no naturales que aparecieron en el espacio latinoamericano.

La sociedad humana comenzó a girar en torno al ecosistema no natural, reforzándolo y haciéndolo cada vez más artificial y dependiente de los flujos energéticos externos. Paralelamente, se fueron abandonando y aplastando las formas de convivencia integrativas al ambiente, practicada durante siglos por las comunidades aborígenes.

#### ACELARAMIENTO DEL DETERIORO AMBIENTAL DURANTE LA EPOCA REPUBLICANA HASTA LAS DECADAS DEL SIGLO XX.

Durante la época republicana se acentuó el proceso de deterioro de los ecosistemas latinoamericanos al continuar las formas de explotación implantadas por la colonización española.

La revolución de 1810 cambió la forma de gobierno político, no la estructura socioeconómica heredada de la colonia. Los sectores de la clase dominante criolla estaban comprometidos en una política económica cuyo denominador común era la exportación de productos agropecuarios y mineros.

Limitado el proceso de liberación a la independencia política formal, nuestros países latinoamericanos pronto cayeron bajo un nuevo tipo de dependencia. Rotos los lazos con España y, por lo tanto, con el monopolio comercial del Imperio, la burguesía criolla necesitaba otros mercados para la colocación de sus productos agropecuarios y mineros. Los encontró en las metrópolis europeas, en pleno proceso de revolución industrial. Para asegurar mejores precios y mayor demanda de sus materias primas, la clase dominante criolla debía comprometerse a permitir la entrada indiscriminada de manufactura extranjera, lo cual impidió el desarrollo de una industria nacional, con tecnología propia. De este modo, se fueron echando las bases del nuevo pacto colonial.

La división internacional del trabajo, acelerada por la Revolución Industrial, agudizó el proceso de dependencia porque en el reparto mundial, impuesto por las grandes potencias, a nuestros países les correspondió desempeñarse sólo como meros abastecedores de materias primas básicas y como importadores de productos industriales.

Así se reforzó el carácter de continente monoprodutor de materias primas, afectando la diversidad de los ecosistemas y haciéndolos más vulnerables. Las tierras más fértiles fueron utilizadas solamente para explotar los productos de exportación. Se aceleró la devastación de bosques con el fin de habilitar tierras para la economía agroexportadora. Las comunidades indígenas, que conservaban todavía a fines de la colonia algunas parcelas, fueron expulsadas de sus tierras, terminando de esta manera con los únicos habitantes que mantenían una integración a los ecosistemas.

---

<sup>68</sup> José Luis Romero, *Latinoamérica, las ciudades y las ideas*, México, Siglo XXI Editores, 1976, p. 101, 102, 107.

La propiedad territorial, concentrada en grandes latifundios, fue dedicada a la crianza masiva de ganado o al cultivo de determinados cereales y plantaciones, consolidándose un subsistema agrícola de escasa diversificación, que acentuaba el deterioro de los ecosistemas. Los campos fueron convertidos en grandes haciendas, en terrenos que pudieron haber sido mejor aprovechados en beneficio del ecosistema.

Las empresas pesqueras intensificaron la expoliación de la fauna marina. Pedro Cunill señala que “entre 1830 y 1840 los barcos arponeros foráneos obtuvieron, frente a las costas peruanas, más de 41 millones de galones de aceite de esperma, agregándose cifras similares en las costas chilenas. A partir de la década de 1860 el proceso de destrucción de estos cetáceos es irreversible, al desarrollarse nuevos métodos de captura con el cañon arponero. Los últimos parajes en ser alcanzados se encuentran en los mares antárticos, donde hacia 1904 se inicia la era final de la caza moderna destructiva... En 1834 se reclamaba por la residencia de cazadores dependientes de negociadores de Valparaíso, en las islas de Más Afuera, por la matanza de lobos marinos, cabras y cortes de madera, asegurándose que los parajes naturales y sus recursos estaban casi destruidos. Por lo demás, en la misma época ya estaba muy avanzado el proceso de extinción del sándalo, debido a su corte por loberos, balleneros y contrabandistas extranjeros, y por confinados chilenos, que proveían a comerciantes que hacían llegar esta madera preciosa y perfumada a los mercados de Cantón y otros del Extremo Oriente”.<sup>69</sup>

Durante el siglo XIX, también se acentuó la caza indiscriminada de la fauna terrestre. “El exterminio de otros recursos de fauna que complementaban la dieta alimenticia de los sectores campesinos más pobres de la Sierra peruana, Altiplano boliviano y Norte de Chile, fue todavía más brutal, como se puede observar con las perdices, las vizcachas y el ganso guashua. Este proceso se puede ejemplarizar con la chinchilla (Chinchilla boliviana), pues entre 1895 y 1900 se exportaron más de 1.685.000 pieles de los parajes de Vallenar y Coquimbo. En una fecha tardía, como 1910, se exportaron 153.000 pieles. A los pocos años estaba exterminada y, con ella, los cazadores de su fina piel tenían que abandonar su hábitat en altitudes superiores a los 4.000 m. y emigrar hacia labores ganaderas o mineras.”<sup>70</sup>

La flora también fue arrasada por las empresas capitalistas, sólo interesadas en aumentar sus cuotas de exportación. “Es importante enfatizar que la producción minera en los Andes Centrales va acompañada con el exterminio de la flora local. Así, la producción de azogue en Huancavélica agotó los recursos forestales serranos próximos, ya de por sí bastantes escasos, de los bosques de *quisuar* y *lloqui*, debiéndose inventar nuevos hornos, para usar como combustible las gramíneas locales que reciben la denominación de *ichu*. Igualmente, en el altiplano boliviano la explotación minera colonial acabó con los escasos bosques de *kishuara* y de *kehuiña*., además de ralea las formaciones de *tola*, para continuar exterminando en la minería del siglo XIX y en el actual la *yareta*, una planta resinosa rastrera muy aprovechada como combustible por su alto valor calórico. La penuria de leña en el altiplano llega a tales extremos, que en la actualidad los pobladores autóctonos tienen que utilizar como combustible la *takia* o excremento seco del ganado.”<sup>71</sup>

La economía latinoamericana estaba subordinada a las necesidades de materia primas de las metrópolis europeas. A mediados del siglo XIX, comenzó la explotación de los combustibles fósiles, como el carbón. Mientras en Europa, especialmente en Inglaterra y Alemania, el carbón fue utilizado para desarrollar la industria nacional, en América Latina fue destinado a la exportación, fenómeno que reforzó las relaciones de dependencia. Este mismo proceso se repitió con la explotación del petróleo, particularmente en Venezuela y México. Los ecosistemas también se vieron afectados por el corte masivo de madera que se utilizaba para los hornos de fundición de cobre, estaño y otros minerales que se

---

<sup>69</sup> Pedro Cunill, Variables geohistóricas..., op. cit., p. 17 y 18.

<sup>70</sup> *Ibid.*, p. 21

<sup>71</sup> *Ibid.*, p. 27

enviaban a los centros europeos. En síntesis, nuestras fuentes energéticas –carbón, maderas y petróleo– fueron explotadas en beneficio de las metrópolis altamente industrializadas.

Según Giglo y Morello, “la intervención de los ecosistemas se realizó preferentemente en áreas templadas. Puede señalarse a este período como el de la modificación e intervención de los ecosistemas templados. La intervención tropical se limitó al área de influencia de las costas y a la implantación de enclaves ecológicos la minería todos los recursos forestales de la periferia se talaron para ser usados en las fundiciones. Además, todas las áreas de praderas se sobreexplotaron debido al sobrepastoreo que ocasionaron los mulares, asnos y caballos... Los frágiles ecosistemas altiplánicos, altamente vulnerables a la acción antrópica, rápidamente se deterioraron. Las condiciones semiáridas de ellos convirtieron a muchas áreas en zonas con procesos crecientes de desertificación. La gran propiedad al hacer dependiente a los pequeños agricultores y apropiarse del excedente que generaba los obligó a sobreexplotar el suelo. La fauna autóctona de camélidos tuvo que compartir sus recursos forrajeros con los ovinos y en algunas regiones con los caprinos. Las vicuñas fueron diezmadas debido a la alta cotización de su lana... En la pampa semiárida el efecto del sobrepastoreo se dejó sentir rápidamente, predominando una vegetación de gramíneas xerofíticas y de baja densidad. En la pampa húmeda (Argentina) los sistemas de quemadas y las plantas introducidas contribuyeron a transformar la vegetación. Las transformaciones alcanzaron también a la fauna. Los pacedores continuaron reemplazando y expulsando al guanaco y ñandú... En el noreste (de Brasil) la acción del hombre agravó considerablemente la consecuencia de las ‘secas’. La fragilidad de esas áreas áridas, intervenidas ya el siglo pasado por sobrepastoreo, se vio agravada por sequías extremas. Esto creó serios problemas a áreas más húmedas de la costa o de la serranía por la emigración masiva de la población. Ya a fines del siglo pasado todo el polígono de las secas presentaba grandes extensiones con notorios procesos de erosión y además con una vegetación deteriorada... México, después de la independencia, presentó un ritmo de transformaciones que afectó los variados ecosistemas que posee.

El norte árido continuó el lento proceso deteriorante de la ganadería extensiva, agravado por sequías extremas... Los Huastecas, otro gran pueblo defensor de su ‘nicho ecológico’, tuvieron que retirarse definitivamente en función de la penetración de intereses de alta influencia y poderío”.<sup>72</sup>

La economía de exportación configuró las características esenciales del subsistema urbano latinoamericano. Las ciudades se crearon en función de la economía agrominera exportadora. Las ciudades, que habían sido creadas en la colonia, lograron un relevante crecimiento en la época republicana, especialmente en la segunda mitad del siglo XIX, en que se produjo un ostensible aumento de la exportación. La ciudad desplazó al campo, convirtiéndose en el centro, político y cultural. Era el asiento de la administración política, de los empresarios, comerciantes y artesanos. La contradicción campo ciudad se fue ahondando a medida que nuestros países adquirieron una fisonomía capitalista más acentuada, acelerando el centralismo de la ciudad-capital en detrimento de las provincias agrarias.

Las guerras civiles postindependencia, expresión de la rebelión de las provincias contra la capital, terminaron con la victoria de los unitarios sobre los federales. Los unitarios, al decir de Sarmiento en su *Facundo*, eran los portavoces de la civilización en lucha contra la “barbarie” del interior. A pesar de la victoria militar de la ciudad-capital, se mantuvieron los intereses regionales y el resquemor de las provincias respecto del poder central, hecho que dilató la consolidación de los Estados nacionales. Los andinos de Venezuela, los apureños llaneros y los “maracuchos” del Zulia siguieron de recelosos del dominio de Caracas, llegando sólo a integrarse por la fuerza en Estado nacional bajo la dictadura de Juan Vicente Gómez. En Colombia, las guerras – civiles tratadas de modo riguroso en el reciente libro de Alvaro Tirado Mejías – culminaron en la prolongada lucha de fines de siglo que dejó como saldo miles de muertos. En Argentina, el combate de las provincias contra la capital, que duró más de medio siglo, apenas pudo superarse en la década de 1880, bajo el gobierno de Avellaneda. En Chile, la contradicción capital- provincias condujo a las guerras civiles de 1851 y 1859, sobreviviendo bajo diversas manifestaciones hasta principios de siglo XX. En Brasil, importantes movimientos separatistas nacieron en el noreste (1824) y en el sur (1835-1848), y fueron sofocados sólo por la preminencia económica de Río de Janeiro. Similares formas de rebelión de los provincianos contra los capitalinos se dieron en Perú, Bolivia, México y Centroamérica.

---

<sup>72</sup> Nicolo Giglo y Jorge Morello, *Notas sobre la historia ecológica de América Latina*. Ponencia presentada al Seminario Regional de CEPAL/PNUMA, realizado en Santiago de Chile, del 19 al 23 de noviembre de 1979, p. 40 y sigs.



El triunfo de la ciudad-capital significó el aplastamiento de las economías agrarias pequeñas y de las industrias artesanales del interior que habían logrado generar una tecnología propia. La entrada indiscriminada de manufactura extranjera, estimulada por la política del gobierno central de cada país latinoamericano, liquidó todas las posibilidades de crear una industria nacional, con una tecnología adecuada a las posibilidades del país.

Más todavía, los artículos extranjeros cambiaron la forma de vestir, las costumbres e incluso la dieta alimenticia. La dependencia se expresó no sólo en lo económico sino también en lo cultural. La preponderancia del comercio extranjero era tan notable que en la zona céntrica de las grandes ciudades, como Buenos Aires, México, Santiago, Río de Janeiro, Lima, etc., se escuchaba hablar en inglés o francés a numerosas personas. Hasta las costumbres cambiaron en sectores de la clase dominante y de la pequeña burguesía. La guitarra fue remplazada por el piano de cola y el mate criollo por el whisky.

No solamente hubo una dependencia respecto de las metrópolis europeas sino que también se estableció una forma de dependencia o colonialismo interno entre la capital y las provincias, fenómeno que aceleró el proceso de subdesarrollo de las regiones del interior. La ciudad se apropió de gran parte del excedente económico generado en las provincias, consumándose de este modo la división del trabajo entre el campo y ciudad.

“La burguesía criolla –sostiene José Luis Romero- había heredado, en el mundo hispánico y en algunas ciudades brasileñas como Recife, Sao Paulo y Río de Janeiro, la convicción de sus mayores acerca del papel hegemónico de las ciudades como centro de la región, desde el que se comandaba la vida del contorno rural. Y esta convicción se afirmó cada vez más, a medida que la sociedad urbana se penetraba de la mentalidad mercantilista. Mercantilistas y capitalistas eran las civilizaciones hegemónicas –las de Inglaterra y Francia- y la burguesía criolla creyó, como sus abuelos hidalgos, que las ciudades eran focos de la civilización... Las ciudades se ruralizaron en alguna medida, pero sólo en su apariencia, en las costumbre y las normas, en la declarada adhesión a ciertos hábitos vernáculos. En el fondo, la sociedad rural fue reducida poco a poco, otra vez, a los esquemas urbanos... Después de 1870 empezó el lento cambio de otras ciudades. Varias adoptaron la iluminación a gas, introdujeron los tranvías a caballo, perfeccionaron los sistemas de aprovisionamiento, comenzaron a pavimentar algunas calles y mejoraron los servicios de seguridad. El crecimiento de la población se tradujo en una extensión de los viejos suburbios y en la aparición de otros nuevos. La estación de ferrocarril fue, como los puertos, un núcleo singular de desarrollo urbano... Muchas ciudades mejoraron sustancialmente su infraestructura. Se remodelaron muchos puertos, construyendo o ampliando las obras de defensa, los muelles, los depósitos, las grúas las vías férreas; y en relación con las epidemias que se transmitían por vía marítima, se establecieron los servicios sanitarios: fue Osvaldo Cruz quien dio la más tremenda batalla contra la fiebre amarilla en Río de Janeiro. Para completar la obra de higienización de las grandes ciudades no sólo hacía falta la atención médica preventiva. Se emprendieron obras de drenaje y las de aprovisionamiento de agua corriente. Ríos y arroyos empezaron a ser entubados, y sobre alguno de ellos corrían importantes avenidas, como la Jiménez de Quezada en Bogotá o la Juan B. Justo en Buenos Aires. La iluminación

pública a gas deslumbró a quienes estaban acostumbrados al aceite, y la eléctrica colmó de asombro a los espectadores el día que se encendieron los primeros focos. Los tranvías a caballo fueron reemplazados por los eléctricos, y más tarde empezaron a circular los autobuses. En alguna ciudad apareció un aeródromo. Y cuando ya se había difundido el uso del telégrafo y del teléfono, empezaron a levantarse las antenas transmisoras y receptoras de radiotelefonía.”<sup>73</sup>

José Luis Romero clasifica las ciudades del siglo XIX en criollas, patricias y burguesas. Podemos complementar esta caracterización calificando de ciudad exportadora comercial a los principales núcleos urbanos del siglo pasado y primeras décadas del presente.

Las necesidades urbanas produjeron una mayor demanda de mano de obra, iniciándose en la segunda mitad del siglo XIX el fenómeno de migración del campo a la ciudad. En las urbes se van gestando capas medias, integradas especialmente por artesanos, pequeños comerciantes, profesionistas, empleados particulares y funcionarios del Estado que comienza a modernizarse. Paralelamente, surgen los primeros núcleos obreros que laboran en las empresas manufactureras, muchas de ellas de carácter artesanal todavía. La burguesía comercial y financiera, ligada a los terratenientes y mineros, promueve la transformación de las metrópolis europeas.

Los modernos edificios, muchos de los cuales eran sede de las grandes casas comerciales, reflejaban la penetración del capital extranjero, sobre todo a finales del siglo pasado y principio del presente. Las ciudades incorporaron transportes, como los modernos tranvías, que expresaban el desarrollo capitalista, aunque menguado, de nuestro continente.

La ciudad empezó a convertirse paulatinamente en un ecosistema fallido. Gran parte de la energía tuvo que ser importada, especialmente el combustible y los alimentos. Este proceso se acentuó a partir de la década de 1930, es decir, del momento en que la ciudad latinoamericana se hace industrial.

Este crecimiento de las ciudades no significa que nuestros países fueran ya urbanos en el siglo pasado. Básicamente, eran todavía países agrarios. Los países centroamericanos, Perú, Bolivia, Brasil, Ecuador, Colombia, México y otros, tenían más de un 80% de población rural.

El cambio demográfico se hizo ostensible en la segunda mitad del siglo XIX. Hacia 1850, la población total de América Latina apenas sobrepasaba los 30 millones. De 1850 a 1900 se duplicó. Buenos Aires tenía en 1895 unos 600.000 habitantes, Río un poco más de medio millón, México 325.000 y Santiago 256.000; La Habana, Montevideo, Lima, Valparaíso, Bogotá y Recife fluctuaban entre 150.000 y 200.000 habitantes. El crecimiento se acentuó a principios del siglo XX, sobre todo a raíz de la inmigración europea. Buenos Aires tenía 1.231.000 habitantes en 1909, de los cuales cerca de la mitad eran extranjeros, especialmente italianos. México sobrepasó el millón de habitantes hacia 1930.

---

<sup>73</sup> José Luis Romero, *op. Cit.*, p. 160, 177, 225 y 281

El tipo de desarrollo desigual, heterogéneo y combinado produjo la migración de los habitantes de una ciudad a otra. Este fenómeno era el resultado del crecimiento de aquellas ciudades que se habían convertido en principales epicentros de exportación. Recife, en el nordeste de Brasil, llegó a contar con más de 100.000 habitantes a mediados del siglo pasado, al transformarse en importante centro de exportación de azúcar y algodón. Cuando estas exportaciones declinaron, muchos habitantes emigraron a Río de Janeiro y Sao Paulo, que eran los centros donde se canalizaba la producción y exportación de café. Las ciudades crecían, se estancaban y declinaban según los vaivenes de la economía de exportación. “Ya en 1880 el nordeste se había convertido en la región perennemente pobre del Brasil mientras que el sur, que contaba con Río de Janeiro y Sao Paulo, asumía las riendas políticas y económicas del país. Emigrantes portugueses, muchos de los cuales habían poblado Recife y Salvador desde el siglo XVIII, se iban ahora a Río. Asimismo, la gran ola de emigrantes italiano, alemanes y españoles que inundó el sur de Brasil en las décadas anteriores a la Primera Guerra Mundial apenas afectó la región septentrional.”<sup>74</sup>

El subsistema urbano agravó significativamente el deterioro ambiental. La explotación de los ecosistemas estuvo en función de las ciudades y puertos por donde salía y se procesaba la economía agrominera exportadora. El deterioro se acentuó a partir de la década de 1930, con el inicio del proceso de industrialización que transformó a nuestras sociedades de agrarias en urbanas.

---

<sup>74</sup> Bainbridge Cowell, *Orígenes de los migrantes a una ciudad del siglo XIX: el caso de Recife*, En J. Hardoy, *Asentamientos...*, op. cit., p. 160.

## V. La sociedad industrial-urbana y la crisis ambiental de América Latina

El proceso de industrialización, iniciado en América Latina durante las décadas de 1930 y 1940, fue uno de los principales desencadenantes de la crisis ecológica que vive actualmente nuestro continente. La industrialización se hizo, en su primera fase, como base en la sustitución de algunas importaciones, especialmente de aquellas provenientes de la industria liviana, como textiles, metalurgia ligera, alimentación, cuero y calzado.

La demanda de mano de obra aceleró la migración campo-ciudad, determinando un crecimiento exponencial de las ciudades latinoamericanas. Según las estadísticas de las Naciones Unidas, la población urbana creció de 40.47% en 1950 a 56.20% en 1970, porcentaje que se elevará a un 66.88% en 1985.<sup>75</sup>

Los países con mayor población urbana son Chile con 83.6%, Argentina con 80.40% y Uruguay con 78.41%, cifras que corresponden a 1970. Otros países, como Haití, Honduras, Guatemala, Bolivia, etc., están por debajo del 50% de población urbana. Sin embargo, la tendencia muestra que para 1985, la mayoría de los países se han transformado de agrarios en urbanos.

Es necesario hacer una distinción entre industrialización y urbanización. Si bien es cierto que durante las décadas de 1930, 1940 y 1950 el crecimiento de las ciudades se debió principalmente al proceso de industrialización, en las últimas dos décadas se observa que mientras la población urbana sigue aumentando se ha estancado el número de obreros industriales. Markos Mamalakis señala que “si existió alguna vez un fuerte enlace entre urbanización y empleo industrial, las fuerzas que rigen el desarrollo latinoamericano lo ha debilitado lo suficiente como para volverlo prácticamente indiscernible. El atractivo de la ciudad no proviene de la perspectiva de obtener un empleo industrial”.<sup>76</sup>

---

<sup>75</sup> Naciones Unidas, *Urban and rural population*, Nueva York, 1970

<sup>76</sup> Markos Mamalakis, *Urbanización y transformaciones sectoriales en América Latina (1950-1970)*, en J. Hardoy, *Asentamientos...*, op. cit., p. 292.

Creemos conveniente aclarar que la industrialización no significa que nuestros países hayan dejado de ser productores de materias primas. La mayoría sigue dependiendo de la exportación agropecuaria y minera. Uno de los casos más demostrativos es Venezuela, que depende fundamentalmente del petróleo.

El proceso de urbanización significó un aumento de las actividades comerciales, financieras y de la construcción, generando graves problemas de transporte y comunicaciones. Los ruidos, la basura y la contaminación del aire y de las aguas fueron la expresión de un proceso profundo de crisis ambiental.

La industrialización y la urbanización masiva provocaron un elevadísimo consumo de energía. Las nuevas pautas del consumismo aceleraron el gasto energético, promoviendo la adquisición de los más variados y superfluos artefactos eléctricos.

El aumento de la producción y de las nuevas normas de consumo fue estimulado por la concepción “desarrollista”, que estaba más interesada en un tipo de “crecimiento” industrial que en un auténtico desarrollo ecosistémico. En función de ese “crecimiento” se facilitó el control de las industrias por las empresas transnacionales, reforzando la importación de una tecnología que acentuó nuestra condición de países dependientes. El flujo de inversiones extranjeras ha experimentado un cambio esencial en las últimas tres décadas al desplazarse el capital monopólico del área de las materias primas a la industria.

#### ALGUNAS MANIFESTACIONES DE LA CRISIS AMBIENTAL

La crisis ambiental se ha agravado durante la última década a raíz de la instalación de industrias altamente contaminantes y de reactores nucleares por parte de las transnacionales que desplazan dichas industrias de las metrópolis imperialistas a las naciones del llamado Tercer Mundo, con el fin de obtener mejores tasas de ganancia y, al mismo tiempo, acallar en esos países los movimientos ecológicos de protesta contra la radioactividad.

Según Brailowsky y Foguelman, “en una reunión internacional organizada por las Naciones Unidas, un grupo de expertos especialmente invitados recomendó que debe buscarse ‘la oportunidad de reubicar a los países en desarrollo las industrias que producen contaminación’ (*El Desarrollo y el Medio Ambiente*, Founex, Suiza, 4-12 junio 1971). Esta propuesta resultó tan extrema que los expertos del mundo desarrollado debieron justificarla con las siguientes afirmaciones: ‘Esta propuesta resultó tan extrema que los expertos del mundo desarrollado debieron justificarla con las siguientes afirmaciones: ‘En primer lugar, es posible que las industrias que se consideran como contaminantes en algunos países adelantados (debido a que la capacidad ambiental de éstos es más limitada) no sea contaminantes, o lo sean en mucho menor grado, en el contexto de los países en desarrollo, que en la actualidad tienen mucha menos contaminación ambiental. En segundo lugar, es posible que las normas y costos ambientales sean muy distintos en el mundo desarrollado que en el mundo en desarrollo, de manera que los países en desarrollo quizá logren todavía obtener una ventaja comparativa’... En un artículo distribuido por la Agencia de Información de los Estados Unidos (firmado por Marshall Goldman en ‘Perspectivas Económicas’, núm. 5, Washington) pueden leerse las siguientes informaciones: ‘Muchos planificadores, en los países menos desarrollados, consideran la insistencia creciente por controlar la contaminación en los países desarrollados como una pura bendición. Para muchas industrias resulta ya más fácil y barato trasladarse a los países en desarrollo, que instalar el costoso equipo para controlar la contaminación, que sería necesario de continuar en sus países de origen’ ”.<sup>77</sup>

---

<sup>77</sup> Citado por Antonio Elio Brailowsky y Dina Foguelman, *Corporaciones multinacionales y medio ambiente*, Venezuela, ponencia presentada al Seminario sobre “Industrialización, recursos y ambiente en América Latina”, organizado por ILDIS, PNUMA, CLACSO, MARNR, octubre 1980, p. 3 y 19.

Desde hace más de una década existe un redespiegue o relocalización industrial. “Muchas de las industrias relocalizadas –escriben Calcagno y Jakobowicz- son contaminantes, porque en los países subdesarrollados no existen las reglamentaciones anticontaminantes que rigen en los centros imperialistas. En la mayoría de los países desarrollados, los poderes públicos han establecido reglamentaciones anticontaminantes que significan para las empresas un aumento de sus costos de producción. La transferencia de industrias contaminantes hacia los países subdesarrollados donde no existen tales reglamentaciones, constituye para las empresas una ventaja sustancial. Entre el 2 y 3 por ciento de la suma total de venta de los productos no ferrosos de la industria siderúrgica y de la alimenticia, están destinados a cubrir los costos de la lucha anticontaminante en los países desarrollados. En el período 1973-79, el 6% de las inversiones efectuadas en el sector industrial estaban destinadas a luchar contra la contaminación. Este porcentaje era de 22% para los metales no ferrosos, 17% para los metales primarios, 14% para el acero y 16% para el papel... Las empresas que actúan como productores en los países subdesarrollados evitan tales gastos al precio de un deterioro del medio ambiente en esos países.”<sup>78</sup>

Las naciones altamente industrializadas están convirtiendo a nuestros países en depósitos de los productos tóxicos sólidos, denunció Blanca Ordoñez, representante de México en la Conferencia Mundial de Saneamiento Ambiental, realizada en dicho país en noviembre de 1979.

Asimismo, el imperialismo trata de convertir numerosos países de Asia, África y América Latina en basureros nucleares. Desde hace una década, busca la manera de hacerse de los residuos radioactivos trasladándolos fuera de los países metropolitanos donde existe un poderoso movimiento antinuclear de protesta. Argumentando que enviarlos al espacio o a otros planetas resulta muy caro, han decidido ubicarlos en los países semicoloniales, sabiendo que cualquier material que entra en radioactividad contamina durante decenas de miles de años y que no es posible quemarlo o destruirlo.

Existe la presunción de que el gobierno militar argentino ha suscrito un acuerdo con transnacionales europeas para enterrar los desechos radioactivos en la Patagonia. La denuncia fue formulada por el “grupo contestatario argentino, dirigido por Jorge Camus, Raúl Rodríguez y Juan Carlos Cornejo Linares, en octubre de 1979, con ocasión de la firma del contrato del gobierno militar con la empresa alemana KWV para construir el reactor Atucha II y con la empresa Suiza Sulzer, encargada de instalar una planta de agua pesada.

---

<sup>78</sup> Alfredo E. Calcagno y J.M. Jakobowicz, *El monólogo Norte-Sur y la explotación de los países subdesarrollados*, México, Siglo XXI Editores, 1981, p. 89.

La instalación de reactores nucleares se ha iniciado en varias naciones de América Latina. Brasil, México y Argentina ya tienen varios; Venezuela y Chile están en negociaciones para instalar otros durante la década de 1980, a pesar de los roces que existen entre Alemania y Estados Unidos, país que se opone por el momento a la transferencia de este tipo de tecnología.

De este modo, en América Latina ha comenzado la era del peligro radioactivo en gran escala, como ya ha sucedido en Estados Unidos y varios países europeos. El Instituto Norteamericano para la Información Ecológica Internacional ha denunciado a través de su revista *World Environmental Report* (diciembre 1978), los gravísimos peligros que corren al dismantelar y transportar un reactor a través del continente una vez que ha alcanzado su etapa crítica. También ha calificado como controvertido el programa nuclear de ciclo completo de Brasil, luego que la revista alemana *Der Spiegel* afirmó que hubo deficiencias técnicas en un importante contrato de servicios firmado por el gobierno militar brasileño y Alemania Federal.<sup>79</sup> El proyecto conjunto tendrá un valor de 7.000 millones de dólares, comprometiéndose Alemania Federal a construir y transferir tecnología para ocho centrales nucleares con agua pesada, así como varias plantas para el enriquecimiento y recuperación de uranio.<sup>80</sup>

Los trabajadores mexicanos del Centro Nuclear de Salazar me mostraron en 1980 en folleto que acababan de redactar en el que manifestaban los peligros radioactivos que corrían todos sus compañeros: a) acortamiento de la vida en 5 años sobre 30 trabajadores; b) existe un período latente antes de que los efectos de la radiación se manifiesten, el que puede variar de unos días hasta décadas; c) la cantidad de energía necesaria para producir efectos notables en el tejido celular es extremadamente pequeña; d) los daños pueden ser de carácter somático o genético, siendo estos últimos cualitativamente más importantes; e) con los efectos a largo plazo existe evidencia de que no hay dosis de umbral, o sea, que cualquier dosis, por pequeña que sea, produce daño; f) las dosis de radiación a áreas locales (como en terapia) no producen graves efectos, pero son letales si se aplican al cuerpo entero; g) en las plantas de uranio, los trabajadores están expuestos a irradiación externa beta y gama a la contaminación interna resultante de inhalar o de ingerir las sustancias radioactivas que se elaboran, especialmente en las secciones de trituración, precipitando y desecado del uranio; h) los trabajadores contraen cáncer, enfermedades hereditarias, neumocosis, cataratas, anemia, alteraciones ováricas y testiculares que llegan a la esterilidad.

Estas son algunas conclusiones de los trabajadores mexicanos de la planta nuclear de Salazar, que experimentan en carne propia los efectos de la radioactividad, fenómeno que los ha conducido a luchar por un programa de reivindicaciones específicas, apoyado por importantes franjas de la clase obrera.

### *Devastación de bosques y de la selva amazónica*

La deforestación continúa a un ritmo galopante en América Latina, entre 5 y 10 millones de hectáreas anuales. Uno de los mayores ecocidios es la devastación de la selva amazónica, el principal abastecedor de oxígeno del mundo. Se estima que la selva del Amazonas provee 1/5 del oxígeno del planeta, el 15% de agua dulce y la tercera parte de la madera del mundo. Especialistas brasileños calculan que ya se ha devastado más del 10% de la selva amazónica; en los próximos 20 años se habrá extinguido lo fundamental, según el doctor Kerr, director del Instituto de Investigaciones de la Amazonia. Los ecosistemas de selva son muy frágiles, a pesar de su aparente exuberancia; los árboles crecen encima de una delgada capa de suelo, que sufre un proceso de laterización cuando la selva es desmontada, generándose capas de varios metros de tierra dura donde no crece nada. Las consecuencias ambientales son gravísimas porque al talarse los árboles disminuyen las lluvias y se produce la desertificación.

Las transnacionales –asociadas a la burguesía y al Estado brasileño– han invadido al selva amazónica en busca de minerales, de madera y de nuevas tierras para la explotación ganadera y la agroindustria; han diezmado las comunidades indígenas y destruido sistemáticamente la flora y la fauna. Estas empresas –en una nueva redición de la conquista del Oeste grande– trasladan maquinaria sofisticada, levantan aeropuertos y ciudades artificiales, promoviendo una de las migraciones poblacionales más significativas de la historia de Brasil. Los trabajadores enganchados no cuentan con hospitales viviendas adecuadas.

La franja roja de la carretera transamazónica, que llega hasta el límite con Perú, marca el itinerario del ecocidio. Hace dos años, se abrieron dos carreteras más, que nacen en Cuiaba, capital del estado de Matto Grosso; una, hasta Santarem, entre Manaus y Belem, y otra, de Porto Velho a Manaus.

---

<sup>79</sup> *El Nacional*, Caracas, 5.1.79.

<sup>80</sup> *Ibid.* 13.4.79



Caravanas de colonos se desplazan en busca del bienestar social prometido y regresan frustrados trayendo enfermedades como son la tuberculosis, malaria, mal de Chagas y otras que se creían ya erradicadas en Río de Janeiro y Sao Paulo.

La zona devastada comienza a ser conocida con un paradójico nombre: “el desierto rojo del Amazonas”. La repercusión de la devastación ha modificado el régimen de lluvias, acelerando el desbordamiento de los ríos. En febrero de 1979, las inundaciones provocaron en varias regiones más de 200 muertos y 200.000 damnificados. Debido a la destrucción de los bosques, miles de toneladas de tierra se acumulan en los ríos, que las transportan en época de lluvias. El ingeniero alemán Arthur von Treufenis, que trabaja en Paraná, ha demostrado que las lluvias son cada año más violentas y espaciadas, porque al eliminarse los bosques, la barrera vegetal contra los vientos desapareció, facilitando la violencia de las tempestades.<sup>81</sup>

Para esta explotación de la selva amazónica, “se optó –afirma Fernando Henrique Cardoso– por concentrar enormes masas de recursos fiscales en manos de grandes inversionistas privados. El caso más conocido de inversión extranjera es la Jari Forestal e Agropecuaria, que posee 1.5 millones de hectáreas, con cerca de 12.000 kilómetros cuadrados y, potencialmente, 36.000 kilómetros cuadrados. Su propietario ya invirtió allí cerca de 200 millones de dólares; y la inversión global (proyecto agrícola) es de cerca de 300 millones de dólares. El proyecto industrial (incluidas usinas eléctricas y elaboración de celulosa) es de 400 millones de dólares. La administración del proyecto se hace en estrecho contacto con el gobierno, a través de militares retirados, que recluta la empresa... A pesar de la protesta de ecólogos y antropólogos, los bosques no fueron protegidos ni las poblaciones indígenas beneficiadas. Señalemos que todavía existen allí grupos indígenas sin contacto con otros pueblos, situación sin parangón en la superficie del planeta y de enorme significación cultural. Pero nada de esto se considera con la debida seriedad... Como la ‘Amazonia es grande’, la selva se va destruyendo mientras se discuten las consecuencias ecológicas y sociales de los ‘grandes proyectos’, que muchas veces utilizan mano de obra semi-forzada y siempre, por la naturaleza misma de la tarea de penetración en la selva, aplican una rudeza extraordinaria en la utilización del trabajo humano. La rapidez de la penetración en la selva puede ser intensa. El mercado mundial para las ‘no coníferas’, que son las maderas de los árboles de selvas tropicales, crece muy aceleradamente, mientras decrece la oferta. Se calcula que las selvas del sudeste asiático durarán más o menos entre 27 y 30 años, y las africanas entre 13 y 30 años, y son éstos los principales proveedores. Existe, pues, un amplio mercado para las maderas amazónicas... A despecho de las declaraciones oficiales y de los informes, y a despecho también de los recursos técnicos disponibles, lo cierto es que la forma de incorporación de la Amazonia deriva de una economía oligopólica internacionalizada, que tiene en el Estado (con todas sus contradicciones y conflictos) una palanca básica para la acumulación rápida”.<sup>82</sup>

### *Contaminación del aire*

A pesar de las medidas que dicen haber tomado los gobiernos latinoamericanos, es un hecho objetivo que la contaminación del aire ha llegado a una situación crítica en la mayoría de las grandes ciudades.

---

<sup>81</sup> *El Nacional*, Caracas, 7.2.79.

<sup>82</sup> Fernando H. Cardoso, “Perspectivas de desarrollo y medio ambiente: el caso de Brasil”, *Revista de la CEPAL*, núm. 12, diciembre 1980, p. 130-131.

Sao Paulo, en 1974, fue declarada en estado de emergencia debido a la nube formada por los miles de toneladas de gases de monóxido de carbono expedidas por más de un millón de vehículos y 75.000 industrias.

En Puerto Rico, la instalación de industrias químicas, las plantas de refinación de petróleo y el superpuerto han afectado las vías respiratorias de una quinta parte de la población, según estudios de la Escuela de Medicina de la Universidad de Puerto Rico. No está de más señalar que las empresas norteamericanas utilizan el “Estado asociado” para provocar un grado de contaminación penado en los Estados Unidos.

La contaminación del aire “en el Valle de México es de 5 ó 6 veces más que el límite máximo de seguridad establecido”.<sup>83</sup> En Lima “con un parque automotor de 250.000 vehículos, se lanzaban al ambiente 280.000 Tn. Anuales de agentes químicos, de los cuales el 87% correspondía a monóxido de carbono”.<sup>84</sup>

Entre los casos de contaminación del aire por explotación minera, uno de los de mayor repercusión es el de Cerro de Pasco en Perú. El ministro de Energía y Minas, general Jorge Fernández Maldonado, llegó a decir en 1974: “Es conocido el hecho de que con el aire contaminado de sus altos hornos, dolosamente desprovistos de filtros, Cerro fue matando el ganado y las tierras de cultivo de las comunidades campesinas, a efectos de que dichas tierras se tornaran improductiva y así poderlas adquirir a precios increíblemente bajos.”<sup>85</sup> El novelista peruano Manuel Scorza describió agudamente los efectos contaminantes de la explotación de Cerro de Pasco: “Sólo meses después se percibió que el humo de la fundición asesinaba a los pájaros. Un día se comprobó también que trocaba el color de los humanos: los mineros comenzaron a variar de color: el humo propuso variantes: caras rojas, caras verdes, caras amarillas... El obispo de Huanuco sermoneó que el color era una caución contra el adulterio. Si una cara anaranjada se ayuntaba con una cara roja, de ninguna manera podía nacerles una cara verde: era una garantía. La ciudad se sosegó. Un 28 de julio el Prefecto declaró desde la tribuna que, a ese paso, pronto los indios serían rubios. La esperanza de transformarse en hombres blancos clausuró toda duda. Pero los campesinos continuaban quejándose; en las tierras, ni en las azules, ni en las amarillas, prosperaba la semilla.”<sup>86</sup>

### *Contaminación de las Aguas*

El transporte marítimo en América Latina “es responsable de descargar anualmente en el mar, en promedio, alrededor de 250.000 Tn. de hidrocarburos. A esto deben sumarse las otras fuentes contaminantes, llegándose a cifras superiores a las 650.000 Tn. anuales. Este año, 1979, esa cifra será considerablemente superada por el desastre ocurrido en México que se ha convertido en el peor derrame de petróleo ocurrido en el mundo... En consecuencia, desde el punto de vista de la contaminación de

---

<sup>83</sup> Francisco Szekely, “Los problemas ambientales en México”, en *El Medio Ambiente en México y América Latina*, México, Ed. Nueva Imagen, 1978, p. 29.

<sup>84</sup> Centre Internationales Pour Le Développement, *Medio Ambiente marginal y estilos de desarrollo en A.L.*, p. 33 CEPAL/PNUMA, 1979.

<sup>85</sup> Citado por Roberto Serge, *Las estructuras ambientales en América Latina*, México, Ed. Siglo XXI Editores, 1977, p. 39.

<sup>86</sup> Manuel Scorza, *Redoble por Rancas*, Barcelona Ed. Planeta, 1971, citado por Brailowsky y Foguelman, op. cit., p. 10.

hidrocarburos, el área más crítica en la región es la zona del Caribe, aparte de otras áreas puntuales tales como la zona del Canal de Panamá, la bahía de Guanabara, el Golfo de México, la desembocadura del Río de la Plata, el estrecho de Magallanes y la costa de Ecuador”.<sup>87</sup>

Esta contaminación de las áreas marítimas ha traído como consecuencia la extinción de muchas especies y el agotamiento de la pesca de camarones en Panamá, Ecuador y México. Ha disminuido drásticamente la langosta en el Caribe y la sardina y merluza en las costas del Pacífico.

Según un estudio de la CEPAL, en las ciudades de América Latina “sólo las aguas servidas de 5.7 millones de habitantes no generaban contaminación. Otros 55.6 millones de habitantes urbanos tampoco generaban contaminación ‘hídrica’ pues sencillamente carecían de alcantarillado. Y unos 51.7 millones disponían de alcantarillado pero sus aguas servidas constituían fuente de contaminación de ríos, lagos y mares por no ser tratadas”.<sup>88</sup>

Partes apreciables de las hermosas playas de Venezuela han sido declaradas zonas prohibidas por el alto grado de contaminación. En los lagos de Valencia y Maracaibo casi no existe vida. La petroquímica de Morón no sólo ha contaminado 200 km. de costa –desde Tucacas hasta Puerto Cabello– sino también los cocales, limoneros y naranjales.

El Lago Maracaibo, según Francisco Mieres- “el reservorio natural de agua dulce más grande de América Latina, ha sido degradado en extremo... A los frecuentes derrames de hidrocarburos, el manadero constante de los 20.000 km. de tuberías en el lecho del lago, sometidas a una corrosión 4 a 5 veces mayor que la del mar, en suma, la contaminación del lago y sus adyacencias, a la salinización del río Limón y otros, al hundimiento del terreno en la costa oriente, heredados de las compañías petroleras, el Estado venezolano ha dado su aporte: la petroquímica y la planta de cloro-soda instaladas en El Tablazo, que han venido a añadir nuevas fuentes de envenenamiento: compuestos químicos hidrocarbúricos y metil mercurio, precisamente a la entrada del lago, en la zona de mayor concentración poblacional de la región”.<sup>89</sup>

Las aguas de la región de Guayanas, el “nuevo polo de desarrollo industrial” de Venezuela, han sido contaminadas en alto grado, especialmente el Orinoco y el Caroní. Un desastre ecológico peor acaecerá cuando se intensifique la explotación de la faja petrolífera del Orinoco. Mieres predice que “más allá del agotamiento del principal patrimonio nacional –los hidrocarburos– la degradación y la contaminación de suelos, aguas, flora, fauna y sociedad reducirán hasta límites críticos nuestra capacidad de producir desde los alimentos hasta los servicios básicos para la población... Una explotación tan precipitada e irresponsablemente concebida amenaza con devastar irreversiblemente la última porción de territorio disponible para la producción de alimentos... La aceleración de la explotación de la faja significa de los ríos, caños, morichales y suelos de llano, así como los acuíferos del subsuelo, están gravemente

---

<sup>87</sup> Ignacio Vergara, *Transporte Marítimo y Contaminación en América Latina y el Caribe*, CEPAL/PNUMA, noviembre 1979, p. 34.

<sup>88</sup> Centre Internationale Pour Le Développement, *op. cit.*, p.34.

<sup>89</sup> Francisco Meres, El deterioro ambiental en una sociedad petrolera dependiente: el caso de Venezuela, Venezuela, ponencia al Seminario organizado por ILDIS, PNUMA, CLACSO, MARNR, octubre, 1980, p. 9.

amenazados de contaminación sin precedentes y de extinción. Así, la desertificación parece ser el ominoso futuro de nuestros llanos”.<sup>90</sup>

### *El deterioro de las tierras agrícolas*

En América Latina se han intervenido casi todos los ecosistemas naturales, convirtiéndolos en agrosistemas con una alta mecanización a base de grandes flujos de energía, especialmente petrolera. A medida que la tecnología agrícola se modernizaba –a raíz del desarrollo del capitalismo agrario registrado en nuestro continente en las últimas décadas- mayor ha sido el subsidio energético. La “revolución verde” ha debido llamarse “revolución negra” porque se ha desarrollado gracias a un uso desmedido de petróleo, aprovechando que su precio era bajo hasta principios de la década de 1970.

Una trampa biológica de la “revolución verde” y de sus cereales de alto rendimiento es la reducción en la diversidad genética de los cultivos. Los llamados híbridos, es decir, nuevas plantas obtenidas mediante cruce de especies, tienen elevados rendimientos, aunque con una base genética estrecha. Se han sacrificado otras características de las plantas, como su contenido en proteínas, sabor y resistencia a las enfermedades. Los cultivos son más susceptibles a las plagas debido a la uniformidad biológica y a que grandes extensiones de terrenos están sembradas del mismo producto, especialmente de aquellos que se destinan a las empresas agroindustriales, que han adquirido relevancia en América Latina en los últimos tiempos. Un monocultivo, como se realiza en muchos asentamientos y zonas afectadas por la llamada reforma agraria, carece de la capacidad para existir sin cuidado extremo, debido a su simplicidad ecológica.

Odum, uno de los ecólogos más destacados del mundo, sostiene que “la agricultura, la silvicultura, la ganadería y el cultivo de las algas, etc., todos ellos implican cuantiosas corrientes de energía auxiliar que realizan una gran parte del trabajo que había que efectuar personalmente en sistemas anteriores... En forma real, la energía para las patatas, la carne de res y los productos vegetales de cultivo intenso proveniente en gran parte de los combustibles fósiles más bien que del sol. Esta lección se ha pasado probablemente por alto en la enseñanza del público en general. Muchas personas creen que el gran progreso en materia de agricultura, por ejemplo, se debe únicamente a la inventiva del individuo de producir nuevas variedades genéticas, siendo así que, en realidad, el empleo de tales variedades se basa en el bombeo enorme de energía auxiliar. Aquellos que tratan de mejorar la agricultura extranjera sin proporcionar la labor auxiliar del sistema industrial no comprenden los hechos de la vida. Las

---

<sup>90</sup> *Ibid.*, p. 14 y 17

recomendaciones a los países subdesarrollados que se basan en la experiencia de los países avanzados no pueden tener éxito si no van acompañados de un acceso a mayores manantiales de energía auxiliar”.<sup>91</sup>

El uso de plaguicidas a destajo en América Latina ha provocado no sólo desequilibrios ecológicos en el campo sino también graves efectos en la salud de la población. “Alarmante es el caso de Guatemala donde se encontró que el nivel de concentración de DDT en leche materna para 1968 excedía en ppm:244 veces el límite máximo establecido por la OMS como umbral de seguridad... En septiembre de 1967, en Tijuana, México, murieron 17 personas por haber ingerido pan que contenía paration (plaguicida). Dos meses más tarde, en Colombia murieron 80 personas exactamente por la misma razón.”<sup>92</sup> El crimen de las trasnacionales es consciente porque el DDT es un plaguicida prohibido en los Estados Unidos y Europa.

La utilización masiva de plaguicidas ha provocado desastres en el cultivo del algodón especialmente en Centroamérica, donde el algodón consume más del 60% de los insecticidas usados en esa región. Se ha demostrado que la relación insumo/producto para los plaguicidas del algodón es, después de ciertos niveles de aplicación, completamente negativa, llegando a decrecer en más del 40% el rendimiento de producción algodonera.

“La erosión de los suelos –dice Osvaldo Sunkel- es, sin lugar a dudas, el problema más grave que afecta a la agricultura latinoamericana; y entre sus efectos cabe señalar la progresiva sedimentación de los cursos de agua. La salinización es otro grave proceso ambiental. El 7.6% del total de las tierras de Suramérica están afectadas por exceso de sales. La intensa ‘artificialización’ de los ecosistemas ha influido en la contaminación de los recursos naturales y de las poblaciones por uso excesivo de plaguicidas. Además, se han producido resistencias de los vectores de enfermedades tropicales como el paludismo”.<sup>93</sup>

La sobreutilización de los suelos, el sobrepastoreo y la devastación de los bosques han acelerado la erosión en casi el doble desde la década de 1950, con lo cual ha aumentado la sedimentación de los ríos y, por consiguiente, ha disminuido el potencial de riego.

En síntesis, el subsistema de producción agrícola atraviesa una grave crisis. Ante la incapacidad del agro para abastecer la creciente demanda interna, numerosos Estados latinoamericanos han debido utilizar un apreciable porcentaje de las divisas en la importación de productos alimenticios. Paralelamente, tuvieron que emplear grandes cantidades de combustible para incrementar ciertos rubros de la producción agraria. Gran parte del gasto energético fue para impulsar la agroindustria, postergando la producción campesina destinada a cubrir las necesidades de productos de consumo popular.

### *Dieta Alimenticia*

---

<sup>91</sup> H.T. Odum, *The Marine Systems of Texas*, citado por Eugene Odum, *Ecología*, tercera edición, 1970, p. 48.

<sup>92</sup> Francisco Székely, *La industria química y el medio ambiente en América Latina*, PNUMA/ CEPAL, mayo 1979, p. 23.

<sup>93</sup> Osvaldo Sunkel, “La interacción entre los estilos de desarrollo y el medio ambiente en América Latina”, *Revista CEPAL*, núm. 12, diciembre 1980, jp. 38.

La llamada modernización de América Latina no ha traído consigo un mejoramiento de la dieta alimenticia. Cada día se comen menos proteínas y más hidratos de carbono.

Varios países, entre ellos “Haití, El Salvador y Bolivia tenían entre 1965 y 1969 un consumo de proteínas por habitante, en gramos por día, inferior a 50. Otros cinco países –Honduras, Ecuador, Guatemala, Colombia y la República Dominicana- tenían un consumo inferior a 2.300 calorías por habitante/día. La expectativa de vida al nacer en los ocho países era inferior a 60 años en 1965-1970 y en tres de ellos – Haití, Bolivia y Honduras- inferior a 50 años”.<sup>94</sup>

Según el Departamento de Asuntos Sociales de la OEA (Estudio sobre la población latinoamericana, 1970), Bolivia tenía 1.860 calorías diarias por habitante y 49 gramos diarios de proteínas; Ecuador 1 830 y 44, respectivamente, y Colombia 2250 calorías diarias y 54 gramos diarios de proteínas. Pedro Cunill señala que “en las tierras bajas tropicales bolivianas, la

---

<sup>94</sup> Jorge Hardoy, “Notas acerca de la reforma agraria como medio de transformación del territorio”, en *Asentamientos urbanos...*, *op. cit.*, p. 252.