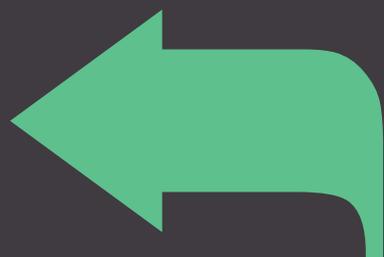
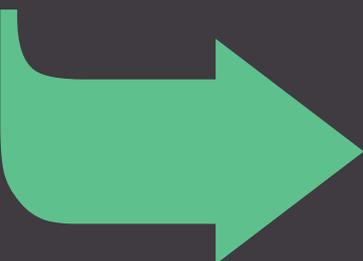


GESTIÓN AMBIENTAL

INTRODUCCIÓN A
SUS INSTRUMENTOS
Y FUNDAMENTOS

Eduardo Vidal
Luciana Regaldo
editores



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL LITORAL**



Consejo Asesor
Colección Cátedra
Miguel Irigoyen
Bárbara Mántaras
Gustavo Martínez
Isabel Molinas
Héctor Odetti
Ivana Tosti

Dirección editorial
Ivana Tosti
Coordinación editorial
María Alejandra Sedrán
Coordinación diseño
Alina Hill
Coordinación comercial
José Díaz

Corrección
Laura Prati
Diagramación interior y tapa
Laura Canterna

© Ediciones UNL, 2022.

—

Sugerencias y comentarios
editorial@unl.edu.ar
www.unl.edu.ar/editorial

Gestión ambiental: introducción
a sus instrumentos y fundamentos /
Luciana Regaldo... [et al.]; editado por Luciana
Regaldo ; Eduardo Vidal.
—1a ed.— Santa Fe: Ediciones UNL, 2022.
Libro digital, PDF/A – (Cátedra)

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-749-347-4

1. Medio Ambiente. 2. Gestión Pública. 3.
Ambiente. I. Regaldo, Luciana, ed. II. Vidal,
Eduardo, ed.
CDD 353.9

© María Eugenia D'Ángelo Gagneten,
Alejandra Durán, María Daniela García,
Alberto López Calderón, Claudio Passalía,
Luciana Regaldo, Ulises Reno,
Carlos Alfredo Scaravino, Eduardo Vidal, 2022.
© de la prologuista Laura Tarabella, 2022.



Gestión ambiental

Introducción a sus Instrumentos y fundamentos

Eduardo Vidal

Luciana Regaldo

EDITORES

María Eugenia D'Ángelo Gagneten

Alejandra Durán

María Daniela García

Alberto López Calderón

Claudio Passalía

Luciana Regaldo

Ulises Reno

Carlos Alfredo Scaravino

Eduardo Vidal

ediciones UNL

CÁTEDRA



«El jardín de las delicias» Artista: El Bosco. Año: c. 1500-1505

*Las generaciones que nos sucedan merecen
lo mejor de nosotros para recibir un mundo mejor.
A ellos y ellas les dedicamos este libro.*

Agradecimientos

Agradecemos a los autores y las autoras de los capítulos
por la comprensión de los objetivos de esta obra
integradora y por el esfuerzo dedicado a ello.

Índice

PRÓLOGO / 10

PREFACIO / 13

1. EL MEDIO AMBIENTE Y LOS SERES HUMANOS / 17

Introducción / 17

Naturaleza y medio ambiente: conceptos diferentes / 17

Distintas visiones de la naturaleza / 19

Humanidad y medio ambiente. Historia de una relación conflictiva / 23

De nuestro pasado primitivo / 23

Las ciudades: un quiebre en nuestra relación con el entorno / 29

Las experiencias del Medioevo / 31

El Renacimiento / 33

La conquista de América / 33

El impacto de la Revolución Industrial / 36

Industrialización en América Latina / 38

La perspectiva del siglo XX / 40

El nacionalsocialismo y el nacimiento de la ecología como ciencia / 43

Ecología socialista / 45

El mundo globalizado / 47

Corolario / 50

Referencias bibliográficas / 51

2. DESARROLLO SUSTENTABLE / 53

Introducción / 53

Desarrollo sustentable / 53

El origen de la crisis / 55

Otras concepciones de la sustentabilidad / 59

Sostenible vs. sustentable / 63

Indicadores del desarrollo sostenible / 64

El esquema de indicadores Presión-Estado-Respuesta (PER) / 65

El rol de Naciones Unidas en el desarrollo sustentable / 73

Para reflexionar / 76

Referencias bibliográficas / 76

3. INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN AMBIENTAL / 78

Conceptos y fundamentos / 78

Herramientas / 81

Herramientas preventivas / 82

Normativa en materia de calidad ambiental / 85

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) / 85

Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) / 86

Ordenamiento Territorial (OT) / 87

Principios y objetivos / 91

Análisis y Evaluación de Riesgo Ambiental / 92
Sistema de Información Geográfica (SIG) / 94
Indicadores Ambientales / 94
Monitoreo Ambiental / 95
Herramientas correctivas / 97
Sistema Normalizado de Gestión Ambiental (SGA) / 97
Etiquetado Ecológico / 99
Análisis del ciclo de vida de los productos / 102
Instrumentos económicos / 104
Herramientas curativas o recuperativas / 104

Conclusiones / 109

Referencias bibliográficas / 110

4. LEGISLACIÓN Y POLÍTICA AMBIENTAL / 113

Introducción al capítulo legal / 113

Lista de abreviaturas / 114

Orden normativo de la conducta humana / 114

El derecho como objeto de conocimiento / 114

Las ramas del Derecho positivo / 115

Fuentes del derecho / 116

Fuentes materiales y formales / 116

Enumeración de fuentes formales / 118

La validez y la vigencia de la norma jurídica / 119

Los principios generales del derecho / 120

Organización del Estado argentino / 121

Sistema jurídico argentino / 121

División de poderes. Competencias nacionales, provinciales y municipales / 122

La supremacía constitucional en el derecho argentino / 128

Orden normativo / 131

Derecho ambiental / 132

Paradigma ambiental / 133

El derecho ambiental como derecho humano / 134

Perspectiva de género en el derecho ambiental / 135

Influencia de la jurisprudencia internacional en materia ambiental / 137

Evolución histórica del derecho ambiental en el continente americano
y en la Argentina / 138

Principios rectores de las políticas medioambientales / 149

Desarrollo de los principios de política ambiental en la LGA / 150

Evolución legislativa y política: análisis de los presupuestos mínimos
de protección ambiental / 155

Ley General del Ambiente. Bien jurídicamente protegido / 156

Instrumentos de la política y de la Gestión Ambiental / 157

Ley 11717 de la provincia de Santa Fe. Alcance / 163

Conclusiones / 165

Referencias bibliográficas / 167

5. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL / 169

Introducción / 169

Efecto e impacto ambiental / 169

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) / 172

Definición / 173

Componentes del procedimiento de una EIA / 175

Estudio de impacto ambiental EsIA / 179

Fases de los EsIA / 180

Análisis del proyecto / 181

Acciones susceptibles de producir impactos ASPI / 184

Caracterización y diagnóstico del Sistema Ambiental / 187

Metodologías para evaluar el impacto ambiental / 189

Lista de verificación / 191

Matrices causa-efecto / 194

Medidas de mitigación / 203

Clasificación de las medidas según su objetivo / 204

Medidas según las actividades que se realizan / 207

Plan de Gestión Ambiental (PGA) / 210

Informe del Estudio de Impacto ambiental (EsIA) / 212

Referencias bibliográficas / 216

6. INDICADORES E ÍNDICES AMBIENTALES / 217

Introducción / 217

Indicadores ambientales / 218

El modelo PER / 220

Escala de análisis de los indicadores / 221

Biomarcadores, bioindicadores e indicadores ecológicos / 221

Índices ambientales / 223

Índice de Calidad del Aire / 224

Índice de Calidad del Suelo / 226

Índice de Calidad de Agua / 227

Índices biológicos / 228

Indicadores e índices socioeconómicos / 231

Funciones de transformación / 232

Indicadores de impacto ambiental / 234

Atmósfera / 236

Ruidos y vibraciones / 241

Agua / 243

Suelo / 248

Cubierta vegetal / 252

Fauna / 256

Conclusiones / 258

Referencias bibliográfica / 258

7. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL / 261

Listas de abreviaturas / 261

Introducción / 263

Breve reseña histórica de la normalización / 263

Aparición de la International Electrotechnical Commission y la International Organization for Standardization / 264

ISO / 265

Diferentes tipos de membresía ISO / 265

Objetivo de la ISO / 265

Estándares internacionales ISO / 266

IRAM – Instituto Argentino de Normalización y Certificación / 270

Origen de la normativa en los sistemas de gestión / 270

Sistemas Normalizados de Gestión Ambiental / 271

Antecedentes de los SGA / 272

Auditoría ambiental / 274

Análisis del ciclo de vida. Desarrollo / 277

Concepto de indicadores de categoría / 284

Etiquetado ambiental / 288

Reglas de Categoría de Producto (PCR) / 290

Referencias bibliográficas / 296

8. ELEMENTOS DE LA ECONOMÍA AMBIENTAL Y ECOLÓGICA / 299

Introducción / 299

La economía / 300

Los mercados / 302

Fallos de mercado: externalidades / 305

«Solución» a las externalidades desde la economía ambiental / 309

Valor Económico Total (VET) / 309

Valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales / 311

Métodos indirectos / 311

Métodos directos / 317

Instrumentos económicos para la Gestión Ambiental / 318

Soluciones centralizadas. Incentivos económicos / 319

Soluciones privadas: negociaciones coasianas / 327

Criterios de decisión financieros / 328

La economía ecológica / 338

Epílogo / 348

Referencias bibliográficas / 349

Sobre las autoras y los autores / 350

PRÓLOGO

Desde sus comienzos el siglo XXI, el siglo del conocimiento, se ha caracterizado por la rápida evolución de las disciplinas frente a la necesidad de enfrentar y resolver problemas nuevos que no pudieron ser previstos en el curso de su formación inicial. En este contexto, uno de los desafíos para las universidades públicas es el de contribuir significativamente a la construcción de una sociedad más igualitaria, basada en el conocimiento, que afronte los problemas profundizando el perfil de sus actividades en pos de la búsqueda de soluciones, entendiendo que la coproducción de conocimientos con otros actores sociales o productivos, estratégicos, de la región y el mundo, es central al momento de planificar las políticas públicas e innovar en materia de educación e investigación. *Fundamentos de la gestión ambiental. Introducción a los Instrumentos de la Gestión Ambiental* es una producción que reúne los desarrollos y aportes académicos con el propósito de aproximar dimensiones, categorías conceptuales, enfoques y herramientas para el abordaje de conocimientos sobre la gestión ambiental. Este libro trata de aportar elementos para la discusión acerca de la experiencia ambiental de la humanidad y de las distintas culturas y de cómo el nacimiento del concepto de Desarrollo Sostenible (Río, 1992) ha venido dando forma a nuestro desempeño ambiental.

La relación espacio, tiempo y sociedad y su interacción con el ambiente están presentes en diferentes pasajes/apartados del libro; la mirada histórica interpela el presente, permite la formulación de nuevos interrogantes y la búsqueda de posibles respuestas a problemáticas actuales y emergentes. El trabajo a diferentes escalas espaciales se observa a lo largo de la obra, como también la referencia de la mirada escalar en el tratamiento de los aspectos normativos y de legislación que involucran las cuestiones ambientales.

Esta obra elaborada por docentes investigadores e investigadoras de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Universidad Nacional del Litoral se ofrece con el objeto de contribuir y complementar la formación de profesionales que sean capaces de tomar decisiones sobre la gestión de los asuntos ambientales desde una mirada que articule dimensiones que trasciendan el campo de actuación específico y el espacio que es objeto de estudio.

Pensar lo ambiental desde la gestión implica atender y dar cumplimiento a la legislación existente; diagnosticar, diagramar, instrumentar y evaluar políticas con la finalidad de mitigar los riesgos que emerjan de las diversas actividades productivas que se realicen. A estos fines se brindan valiosos ejemplos, así como políticas y análisis de aspectos ambientales para poner en evidencia la estructura, los objetivos, las metodologías y las ventajas de implementar un sistema de gestión ambiental.

La naturaleza de la formación en gestión ambiental implica el trabajo interdisciplinar de profesionales especializados en esta temática, no solo como deseable sino como imprescindible. Las interacciones entre los diferentes actores involucrados —tanto de dichos profesionales, como de la sociedad civil en general, partícipe necesaria de toda decisión sobre el ambiente por ser su propietaria— que tienen sus propios códigos, léxicos, prácticas, métodos y actitudes, demandan no ya la voluntad de actuar en forma concurrente, sino de contar con capacidades y habilidades que sostengan la comunicación y la coordinación en pos de plantear soluciones relacionadas con los problemas del medioambiente generados por el ser humano.

Quienes recorran esta obra, dividida en ocho capítulos, se encontrarán con aspectos sobre la relación entre el ambiente y el hombre, el desarrollo sustentable y la gestión ambiental, elementos de educación ambiental, cuestiones normativas, evaluaciones de impacto; indicadores e índices; legislación y políticas; ecología y economía ambiental; instrumentos, técnicas, herramientas y medidas para prevención, reducción y mitigación; diagnósticos y propuestas sobre gestión del riesgo y efectos del ambiente. Una completa introducción para todos aquellos interesados en el desarrollo sostenible y la elaboración de políticas públicas en el territorio en el que nuestra universidad desarrolla integralmente sus actividades académicas sustantivas.

El lector se encontrará con propuestas vinculadas a remediar, mitigar y prevenir problemáticas ambientales, en ciertos casos. En otras ocasiones, se presentan nuevas técnicas, instrumentos y metodologías orientadas a la gestión de residuos en particular y del ambiente, en general. Todas estas acciones exigen, como se ha mencionado, de la coordinación de los actores involucrados en la construcción de un sistema integral de gestión.

Deseamos que este libro sea una contribución que aporte respuestas a las necesidades de la sociedad y de la región, y que pueda constituirse en la base para la generación de políticas que atiendan y puedan colaborar en la resolución de los problemas ambientales emergentes y al desarrollo sostenible.

Laura Tarabella

Profesora de Problemáticas Territoriales
Americanas y Problemáticas
Territoriales Mundiales.

Decana de la Facultad de Humanidades
y Ciencias Universidad Nacional del Litoral

PREFACIO

A lo largo de su historia, el ser humano se ha organizado de diferentes formas para proveerse de sus necesidades —materiales y culturales— y estas han definido su relación con el entorno que les dio sustento. No siempre esta relación fue virtuosa sino más bien conflictiva, al menos respecto de la pérdida irreversible de organismos y cambios en las condiciones que sustentan la vida y que, dicho desde una perspectiva antropocéntrica, fue —y sigue siendo— una pérdida irreversible de recursos naturales.

Hay una tendencia a considerar que, en términos ambientales, «todo pasado fue mejor», pero la historia ecológica desmiente categóricamente este mito, a tal punto que ilumina casos de forzosas aniquilaciones de culturas ahogadas en sus propias carencias vitales.

Sin embargo, hay que reconocer que el comportamiento de la sociedad posindustrial profundizó en forma desmesurada los conflictos ya existentes, como la deforestación, la erosión de tierras o el exterminio de especies, y agregó otros: alteración de la atmósfera, contaminación química y radiactiva, etcétera.

Las paradojas de la sociedad moderna son inquietantes. Nuestra capacidad de comprensión del mundo es superada por la incapacidad de protegerlo, por lo menos en términos prácticos. Teorizamos lo impensable, desde la génesis del Universo hasta el hipotético descubrimiento de una nueva partícula que sugieren las expresiones manifiestas sobre la superficie de una hoja. Pero, por otro lado, no logramos lidiar con las desesperantes carencias de la humanidad; estas no necesitan de sofisticadas tecnologías sino de una escala de valores que nos aparte del autismo.

Desde una visión menos pesimista, y de hecho como respuesta a las notables consecuencias de nuestra insaciable intervención sobre el ambiente, hemos consensuado

determinados principios que hacen al desempeño ambiental. Estos se han traducido en acuerdos globales entre naciones que a su vez impulsaron la sanción de un profuso cuerpo normativo. El principio de Desarrollo Sustentable ha condicionado nuestro comportamiento al incorporar la dimensión ambiental a la toma de decisiones, lo que llevó, por ejemplo, a utilizar tecnologías de producción más limpias, o a implementar prácticas de explotación de recursos sustentables, o a obligar a los gobiernos a informar de sus actos y dar cabida a la participación ciudadana, o a responsabilizar de sus actos a quienes contaminen. No obstante, es crucial aclarar que estas prácticas saludables se desvanecen en aquellos países que se muestran incapaces de satisfacer necesidades básicas de una parte considerable de su población. Las vergonzosas disparidades regionales, económicas y sociales, llevan a pensar que en realidad la «cuestión ambiental» es «para pocos».

Argentina, no escapa a su realidad mutante crónica. La visión de condena al «éxito o al fracaso», dependiendo del lado de la sinusoide que se mire, nos aferra al presente; egoístas con el Otro que está y egoístas con el Otro que vendrá. Las crecientes disparidades sociales también se traducen en disparidad de intereses. Por un lado, están aquellos que solo pueden sostener las preocupaciones por sus necesidades inmediatas, con suerte, un poco más que las vitales. Por otro lado, el sector que, si bien no se despega del sube y baja, se garantiza lo suficiente como para poder extender sus expectativas más allá de lo indispensable. Así, el futuro adquiere mayor significancia. El anhelo de trasladar el bienestar de una generación a otra y la seguridad de que estamos «cenándonos» el presente imponen lo ambiental en la agenda del gobernante. Raras veces las acciones se sostienen; no olvidemos nuestro carácter tornadizo.

La cuestión ambiental envuelve al presente y al futuro; y los breves del presente desatienden al futuro. Una sociedad en crisis permanente no puede sostener una agenda compleja como la ambiental. Así como el empoderamiento del ambiente en la Constitución Nacional del año 1994 pareció haber instalado en nuestro país una nueva etapa en la gestión del mismo, en los recientes festejos de las Bodas de Plata de nuestra nueva Carta Magna vemos con preocupación que los esfuerzos destinados a esta cuestión no están a la altura de los anhelos que en ella manifestamos.

Por otra parte, entendemos que la educación formal se ha ido adaptando a estas circunstancias. Especialmente las

universidades que, más allá de haber usufructuado de las prerrogativas que el sayo ambiental otorga, han venido ofreciendo un sinnúmero de carreras y/o cursos que forman profesionales capacitados para involucrarse en asuntos que hacen a lo ambiental. Estas nuevas ofertas educativas han surgido de un «reperfilamiento» de sus programas académicos aunque sin desprenderse del objetivo de la formación disciplinar. Ingeniería Ambiental, Derecho Ambiental, Economía Ambiental, Sanidad Ambiental, son algunos de los ejemplos que encontramos en las propuestas universitarias.

En esta nueva lógica de abordar los problemas, incluyendo el ambiente en la toma de decisiones, nace la Gestión Ambiental como un área de formación. No se trata de una alternativa a la formación disciplinar, sino un complemento que permite obtener una visión global de los problemas. Más allá de los instrumentos particulares que la gestión ambiental nos provee, su fortaleza está en el carácter interdisciplinar que la sustenta. Esto implica interacciones de actores que no siempre son simples, existen léxicos, códigos, prácticas, métodos y actitudes que se han naturalizado en áreas singulares tanto en lo referido a los profesionales en particular como a la sociedad civil en general, partícipe necesaria de toda decisión sobre al ambiente por ser, naturalmente, su propietaria. No se trata ya de la voluntad de actuar en forma concurrente, sino de contar con las capacidades y/o habilidades que sostengan la comunicación.

Aquí radica la desemejanza de la naturaleza de la formación en Gestión Ambiental respecto de la clásica formación profesional de especialidades. En Gestión Ambiental el trabajo interdisciplinar no es solo deseable, es imprescindible.

Esta obra fue desarrollada para cumplir con los requisitos académicos de un curso introductorio a la Gestión Ambiental. En los dos primeros capítulos se aportarán elementos para discutir acerca de la experiencia ambiental de la humanidad a lo largo del tiempo y de las distintas culturas y de cómo el nacimiento del concepto de Desarrollo Sustentable ha venido dando forma a nuestro desempeño ambiental desde su inclusión en la conferencia de Río de 1992. En cada uno de los restantes capítulos se abordan los principales instrumentos que se utilizan para regular el uso correcto del ambiente. Algunos de estos instrumentos surgen de la adaptación de disciplinas específicas, como lo son el derecho o la economía, y otros que se han ido desarrollado interdisciplinariamente,

como los Estudios de Impacto Ambiental, los Indicadores Ambientales o los Sistemas de Gestión Ambiental.

Hemos solicitado a los autores que, al menos como repaso, introduzcan al lector en los fundamentos que dan origen al desarrollo de estos instrumentos de gestión; este piso conceptual y lexicográfico disciplinar es el que permitirá interactuar con profesionales de diversas ramas de la ciencia en la atención de problemáticas ambientales. De todas maneras, sabemos que la tarea es difícil cuando se pretende realizar una síntesis tan ajustada de contenidos para ofrecerlos en tan solo un curso académico. Pero nos tranquiliza el hecho de que la oferta de cursos de posgrado más específicos también aplicables a la Gestión Ambiental son numerosos en muchas universidades del país y serán de mucha utilidad para quienes deseen dedicarse a esta actividad.

Luciana Regaldo y Eduardo Vidal

1 El medio ambiente y los seres humanos

EDUARDO VIDAL

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se abordan conceptos básicos sobre la apreciación de la naturaleza y del medio ambiente a lo largo de la historia de la humanidad. El texto no pretende ser exhaustivo al respecto sino abrir la puerta para introducirse en la materia objeto del presente trabajo: el uso de instrumentos para la gestión eficiente del medio ambiente.

Debo agradecer infinitamente a estudiosos como Antonio Elio Brailovsky y Sergio Federovsky, quienes me han autorizado a utilizar parte de sus escritos para armar este trabajo. Sus obras, muy completas, por cierto, las vengo utilizando hace muchos años como base para el dictado de la asignatura Gestión Ambiental en la Facultad de Humanidades y Ciencias (FHUC) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL). Estas han sido —y siguen siendo— fundamentales para transmitir conocimientos a la comunidad de estudiantes universitarios con los cuales me ha tocado compartir el proceso de enseñanza–aprendizaje. Quizás su uso sea tan adecuado por ser Antonio un reconocido docente y comunicador; y Sergio, un periodista especializado.

NATURALEZA Y MEDIO AMBIENTE: CONCEPTOS DIFERENTES

Discurrir acerca del concepto de naturaleza le ha llevado a la humanidad cerca de tres mil años y no hay aún un criterio universal que pueda sintetizar esa idea: ¿la naturaleza es algo externo, ajeno al ser humano y que como tal debe describirse apenas por su composición y la suma de sus partes? Es decir, ¿la naturaleza puede definirse sin incorporar en ella al ser humano? ¿La naturaleza es el ser humano? ¿La naturaleza es la consecuencia de la evolución de la sociedad? ¿La naturaleza es, en una visión de marxismo clásico y pedestre, un bien, una mercancía, algo que el ser humano debe atrapar? ¿El ser humano es la naturaleza? ¿Algo que es concebido como «naturalista» responde solo a la dinámica del mundo natural y es, por lo tanto, ajeno al mundo humano? Y quizás la pregunta más cautivante: ¿el ser humano (no en tanto sujeto biológico sino social) es parte integrante de la naturaleza? Y

si el ser humano es, desde su condición de ser vivo, parte integrante de la naturaleza, ¿su subjetividad se reconoce en ese espacio?

El tránsito del ser humano primitivo (calificado así no en su condición de cavernícola sino de portador de mitos para cubrir los huecos del conocimiento) al ser humano moderno (si es que así se puede denominar tanto al que construye una humanidad donde la inmensa mayoría vive con una misérrima parte de los recursos o al que utiliza el conocimiento científico para mejorar la calidad de vida) puede graficarse, con relación al vínculo con el entorno, como un pasaje de la naturaleza al medio ambiente.

Si bien aún hoy la filosofía no ha conseguido dilucidar si en términos ontológicos la naturaleza contiene o no al ser humano, o si el ser humano es o no parte integrante e inescindible de la naturaleza, lo cierto es que medio ambiente y naturaleza señalan cosas diferentes. El medio ambiente necesita, para tener sentido, al ser humano como protagonista.

«La preocupación por establecer la idea del medio ambiente nace a partir de la existencia de consecuencias verificables de la penetración de la sociedad en la naturaleza» (Federovisky, 2008:48).

La historia de un nombre no es idéntica a la historia del concepto que determina. La relación sociedad–naturaleza, para aceptar un término sociológico, existió siempre, desde que existe la sociedad. En cambio, la determinación conceptual de ese vínculo surgió en el momento en que se decidió estudiar, justamente, lo que producía, lo que emergía de esta relación. El medio ambiente es una denominación moderna. Contaminación hubo siempre puesto que una sociedad transforma un espacio natural y provoca consecuencias con esa alteración, solo que nadie la había descrito antes.

Como se sabe, el significado de las cosas es finalmente aquel que connota una determinada idea. Al margen de lo que diga la etimología, nadie puede negar que la palabra naturaleza parece identificar aquello que nos brinda algún tipo de fruto (o mercancía, o tesoro, o amenaza, según la época y la ideología) al que el ser humano puede echar mano o bien debe eludir. El concepto de ambiente nos provee un término no tan abstracto como el de naturaleza y que nos permite analizarnos en el lugar donde vivimos.

Reboratti describe al medio ambiente como:

Conjunto de elementos concretos que nos rodean y su sistema de interrelaciones; siendo que estos factores se encuentran en diferentes grados de modificación, desde los más naturales a los más artificiales; y que con ese conjunto nos relacionamos tanto en lo que hace a nuestra existencia biológica como a la social, cultural y económica. (2006:31)

Podríamos decir también que el medio ambiente se configura a partir de la relación de la sociedad con la naturaleza y vendría a ser el espacio común en que ambas interactúan; de una manera más precisa, es un emergente de esa interacción.

Al decir de Brailovski, las sociedades humanas transforman su medio natural y esas modificaciones las llevan a producir cambios en las estructuras sociales para adaptarse a nuevas realidades de su soporte natural. Por otro lado, el medio natural también debe adaptarse como producto de esa relación y es por eso que él se refiere a una coevolución de la sociedad y la naturaleza:

Hablábamos de lo ambiental como del cruce entre la naturaleza y la sociedad, de lo que cada grupo humano hace con su particular entorno natural y del modo en que estas conductas repercuten sobre las condiciones de vida de las personas.

La relación con ese entorno se produce mediante determinadas tecnologías, entendidas simplemente como maneras de hacer las cosas. Estas tecnologías pueden alcanzar un alto grado de sofisticación en el aprovechamiento de los distintos fenómenos naturales, aunque las herramientas materiales utilizadas nos parezcan primitivas. En ocasiones, un cultivo realizado con herramientas de palo puede basarse en principios y conocimientos más complejos que otro que utilice imágenes de satélite, agroquímicos y maquinarias inadecuadas para ese suelo. (2006:11)

DISTINTAS VISIONES DE LA NATURALEZA

Desde el punto de vista conceptual, el ser humano de la sociedad arcaica se consideraba externo al mundo natural, al que le destinaba un sitio superior (propio de los dioses) y básicamente inaccesible. Ese era su pensamiento, habida cuenta de que se notificaba a sí mismo de su capacidad de intelectualizar un mundo al que ya no pertenecía en condición animal, básicamente por las posibilidades de crear, almacenar, difundir y enriquecer el conocimiento. Pero, desde el punto de vista fáctico —de seguro víctima de la todavía precaria capacidad de constatación acerca del funcionamiento de ese mundo y, presumiblemente condicionado por la cercanía evolutiva con el proto-ser humano que se desenvolvía en la naturaleza —apenas como la cúspide de la cadena trófica, un predador más, un recolector de frutos. Para los pensadores de las sociedades antiguas, la naturaleza era un espacio ajeno, tanto que su determinación provenía de los dioses y de los cuatro elementos —agua, tierra, fuego, aire— que se combinaban para establecer los ciclos a través de los cuales se presentaba. De lo que se trataba era de explicar lo que, para la época, constituía lo inexplicable. La naturaleza (los dioses) resolvía cuándo una enfermedad saqueaba un pueblo, cuándo una cosecha brindaba bonanza e, incluso, quién se moría de hambre por alguna catástrofe engendrada en algún castigo divino.

En cualquier caso, la naturaleza era un elemento inabordable, salvo por el intento del conocimiento que, a todas luces, era insuficiente. El ser humano funcionaba como espectador o, en el mejor de los escenarios, como estático beneficiario o perjudicado por los avatares del mundo natural, determinados a su vez por el estado de ánimo de los dioses.

La percepción sensorial de la naturaleza por parte de quienes la «pensaban» (los filósofos o los monjes) como de los otros que la «padecían» (los primeros agricultores) configuraba un esquema en el que el mundo externo era básicamente una amenaza. Lo que estaba allí donde culminaba el límite geográfico con la civilización, ni más ni menos que «el más allá».

La naturaleza solo imponía incógnitas, enigmas, que permitían acaso llegar a deducciones —científicamente incorrectas, pero devenidas solo de la percepción visual— como la generación espontánea. Durante siglos, el pensamiento científico elaboró para la biología un andamiaje voluminoso apoyado en el error observacional de Aristóteles, para quien determinados ámbitos favorecían por sí mismos la aparición espontánea de ciertas formas de vida.

El desarrollo posterior de las religiones en general y del cristianismo en particular agregó a esta mirada piadosa y exageradamente externa del mundo, en tanto naturaleza, el concepto del agradecimiento. Todo lo que provenía de la naturaleza era producto de Dios, así como antes —con menor religiosidad o unción, pero con igual carácter pasivo— era producto de los dioses. El cristianismo, desde lo conceptual, adicionó a aquella postura un carácter casi de postración, debido al cual solo se podía agradecer cuando llegaba la bienaventuranza y padecer en silencio cuando llegaba la malaria.

La naturaleza era mucho más que el trozo de tierra o de mar que cultivaban el campesino y el pescador para alimentarse: era obra de Dios e inseparable del ser humano, tenía ánima y producía maravillas, a menudo terribles. ¿Cómo agredirla impunemente? ¿Qué sentido tiene hacerlo si ofrece por mandato divino sus frutos al ser humano?

En la Edad Media todavía se expresaba una relación casi de pares entre los seres humanos y el resto de los integrantes del mundo. Valgan como ejemplo los «juicios» contra gorgojos, ratas o sanguijuelas que se extralimitaban en su previa y armoniosa convivencia con los humanos y, de ser hallados culpables, eran condenados a la excomuni3n, el éxodo o la ejecuci3n. Mirado desde 500 años después, no hay otra reacci3n posible que la comicidad, como dice Luc Ferry:

Tras una plaga de insectos que asoló los viñedos de Saint-Julien, en Francia, el juez, luego de escuchar el alegato del abogado defensor de estos organismos, resolvió «ceder» a los susodichos animales sitio y lugar suficiente de pasto fuera de los viñedos y del que pudieran vivir para evitar que coman y echen a perder los susodichos viñedos. (1994)

Según dicho texto se puede entender como una relación no solo premoderna, sino prehumanística, semianimal con la naturaleza. Visto desde este milenio resulta gracioso para nosotros, puesto que hace siglos que la naturaleza es letra muerta, atribuirle alma o subjetividad alguna.

En el Renacimiento, pese a estar condicionado por la persistencia de esta mirada contemplativa de la naturaleza, aparece un mayor cuestionamiento como consecuencia del avance productivo. Las necesidades se hacen más presentes (o quizás la exigencia de satisfacción de estas en lo que empieza a cristalizarse como «demanda») y el avance concreto sobre el mundo natural, para obtener de allí aquella satisfacción, empieza a generar consecuencias, contradicciones propias de la intersección entre sociedad y naturaleza que se verificaba.

La naturaleza sigue siendo un fenómeno omnipresente, es cierto, y esta omnipresencia se refleja en especial en las bases que regulan la prosperidad económica de una sociedad rural, claramente dependiente del éxito que pueda tener su actividad agrícola.

Pero la misma dinámica de esa actividad, lo que Karl Marx describiría siglos después como «la tensión entre las fuerzas productivas y las relaciones de producción, empuja a la sociedad más allá de sus límites» o, en verdad, más allá de sus limitaciones.

El esplendor de la agricultura, antes que nada, obliga a modificar algunos de los aspectos «observacionistas» que había impuesto Aristóteles. Las demandas de productividad indican que no se podía apenas «esperar» aquello que deparara el clima, sino que había que «salir a buscar el partido» y, lentamente, se empieza a comprobar el primer impacto de la sociedad sobre el entorno, y también comienza a percibirse que la naturaleza, hasta entonces ajena, lejana y amenazante, que solo era un ámbito al que acceder para obtener una satisfacción, se constituye en un espacio a conquistar.

En un artículo titulado «La percepción de la naturaleza en la sociedad renacentista», Gerhard Jaritz y Verana Winiwarter (1997), dos investigadores austríacos, hacen un interesante estudio sobre la normativa de las aldeas vienesas entre los siglos xv y xvii para determinar cuál era la forma de vincularse con el medio natural. La principal conclusión es que la mayor parte de los patrones que se integran a la normativa «municipal» de una sociedad predominantemente rural es aquella que determina prohibiciones y obligaciones, las que en muchas ocasiones se confunden. Desde no arrojar piedras a los viñedos vecinos hasta la protección de las pasturas por parte de ganado que no fuera propio de esa comunidad, todas las «ordenanzas» expresan una sorprendente y puntillosa decisión de proteger los recursos naturales.

Los investigadores llegan a la conclusión de que el entorno, debido a la necesidad de sostener comunidades que viven directamente de él, se angosta y pasa a prevalecer el criterio de cercanía y proximidad: ya la naturaleza no es aquel universo inabordable e insondable (o lo sigue siendo solo para los

pensadores) sino aquello que permite la supervivencia; y lo que permite la supervivencia es el entorno inmediato, lo más próximo. Pero es necesario extraer una segunda conclusión de ese análisis sobre las aldeas austríacas anteriores a la Revolución Industrial. A partir de la necesidad de proteger dichos recursos, aparece de manera paulatina el concepto (no verbalizado, obviamente) de «medio ambiente».

La proliferación de normativas que postulan el cuidado de los recursos señala, al mismo tiempo, que la intersección entre sociedad y naturaleza ha comenzado a corporizarse y que las consecuencias de esa intersección pueden comprobarse. De hecho, la condición rural de la estructura socioeconómica prevaleciente a partir del siglo xv está determinando una transformación de la naturaleza; ya no se trata del medio natural que envuelve a la humanidad con sus misterios, sino de una sociedad que viaja hacia el medio natural para convertirlo en aquello que le resulte más provechoso. Nace, sin saberse, el criterio de recurso (natural, lógicamente) para todo lo que puede extraerse de la naturaleza mediante su transformación.

La condición de proveedora de recursos naturales le da a la naturaleza el primer empujón hacia la definición de medio ambiente. Ya la intersección está delimitada y solo es cuestión de ir midiendo la tasa de transformación del medio natural original que se expresa al interior de esa intersección.

Desde el asentamiento de la Revolución Industrial como expresión productiva del capitalismo, que llegó en los siglos xviii y xix para quedarse, la aparición de «consecuencias no deseadas» —si es que se hubiera deseado alguna en particular— fue lo que disparó la visualización del entorno natural de la sociedad como un problema a analizar.

La sociedad científica mundial ingresaba en un período fértil caracterizado por la examinación empírica —y eventual confirmación o denostación— de todo aquello que el observacionismo había establecido como sentencia durante siglos. Todo lo que aparecía como verdad anterior quedaba ad referendum del tamiz que imponía la ciencia ilustrada y positivista. Así, irrumpieron en el mundo del saber la química, la física, la geología, la astronomía, la biología —ya la generación espontánea tenía su antídoto conceptual— y, como dato novedoso, la biología evolutiva y con ella la teoría de la evolución.

Los inicios del siglo xix representan el momento de colisión conceptual entre el creacionismo —el mundo natural es una fotografía permanentemente renovada de aquello que el Creador ubicó sobre el planeta— y la empírea o la comprobación cotidiana que ponía fuera de foco esa concepción.

Los naturalistas eran en principio seres humanos que pretendían describir el funcionamiento de la naturaleza a partir de la influencia de la potencia científica que otorgaba la Revolución Industrial y cierto toque de laicismo. El mundo natural para ellos debía describirse con minuciosidad para cubrir los enormes baches conceptuales que tenía la humanidad. Quien indudablemente da la vuelta de tuerca y, como decía Marx, da el golpe de gracia

a la «doctrina de las causas finales», es Darwin, el primer y verdadero ecólogo. El valor de Darwin puede reducirse, y no es poco, sino una verdadera revolución en la biología, su teoría sobre la selección natural, es decir, la tendencia a favorecer la permanencia en el mundo de aquellos ejemplares que expusieran una característica heredable que les facilitara la adaptación en detrimento de quienes no la poseyeran. Pero su verdadero valor puede hallarse en lo que subyace y en lo que permite la teoría de Darwin, siendo el primer científico que se anima a analizar seriamente la intersección entre los seres vivos y su entorno, lo que da el paso imprescindible para analizar la intersección entre el ser humano y el medio natural.

HUMANIDAD Y MEDIO AMBIENTE. HISTORIA DE UNA RELACIÓN CONFLICTIVA

Anteriormente vimos que naturaleza y medio ambiente significan cosas diferentes. La relación que los seres humanos establecemos ya sea con la naturaleza o el medio ambiente responde a una determinada «visión del mundo» que las sociedades han desarrollado a lo largo de su existencia. Estas dependen del grado de desarrollo, o mejor dicho de las experiencias colectivas que hemos acumulado y que luego clasificamos como religión, cultura, política, ideologías, educación, economía o ciencia y tecnología.

Los títulos que siguen no fueron delimitados en todos los casos en los clásicos períodos históricos que suelen utilizarse en los estudios sociales. Se apunta más bien a señalar qué injerencias tuvieron determinados cambios sociales y económicos en la interacción con el medio ambiente. El análisis no pretende ser exhaustivo sino ayudarnos a interpretar la situación actual a partir de experiencias pasadas y, en función de esto, poder actuar con el objetivo de lograr una «estadía» sustentable dentro de esta residencia llamada Tierra, de la cual somos simplemente efímeros visitantes.

DE NUESTRO PASADO PRIMITIVO

La aparición del ser humano significó el comienzo de una modificación en gran escala de los ecosistemas del planeta. Sabemos que cualquier especie nueva puede alterar su ecosistema de algún modo. Un nuevo vegetal significará la oportunidad para aves que aniden, insectos que polinicen o roedores que coman. Un herbívoro disminuirá en algo la cantidad de vegetales, competirá con otros semejantes a él y estará disponible para ser comido. Un carnívoro hará bajar las poblaciones de aquellos herbívoros que se come. Y

así sucesivamente hasta recuperar alguna forma de equilibrio. Esta forma de funcionamiento de los sistemas naturales comienza a modificarse hace un par de millones de años con la llegada de nuestros primeros antepasados.

Lo primero que hicimos al humanizarnos fue acceder al fuego. No había forma de hacerlo antes. Para poder acercarse al fuego, para ser capaz de manipularlo, de conocer sus efectos y de preverlos, hay que ser capaz de reflexionar y transformar el pensamiento en acción. Esa capacidad de operar sobre lo abstracto y aplicarlo a la vida es lo que nos hace humanos. Es también un primer abismo frente a animales que tienen organización social, como las abejas y las hormigas; o que tienen un lenguaje complejo, como los delfines, aún más complejo que el nuestro; o que utilizan herramientas, como los chimpancés; o que cultivan vegetales y crían animales, como algunas especies de hormigas que crían pulgones.

Los primeros grupos humanos usan el fuego para cazar y para modelar su entorno. Tal vez por haber sido comidos desde tiempos ancestrales por los grandes depredadores de la selva, tengamos una marcada preferencia por los espacios abiertos. La visión del horizonte nos serena y eso nos lleva a despejar nuestro entorno de árboles, desde los lejanos tiempos en los que esos árboles servían de escondite a quienes nos comían.

Pero, además, la quema de pastizales y el incendio de bosques se practican desde el fondo de los tiempos para aterrorizar a las piezas de caza, concentrarlas y llevarlas hacia una emboscada o despeñarlas en un barranco. La dramática imagen de las revistas dominicales de un grupo de cazadores peludos y ataviados con pieles que rodean a un mamut y lo atacan con pequeñas hachas de piedra es absolutamente inverosímil. Ninguna tribu perdería a varios de sus mejores hombres para intentar comerse un mamut. En cambio, sí es probable que esas hachas de piedra se usaran para trocear un animal ya caído.

Mientras unos cazadores prenden el fuego y avanzan creando una media luna de altas llamaradas que conducen hacia el despeñadero, otros esperan en un escondite. Hay indicios que sugieren que así se extinguió el rinoceronte lanudo europeo hace unos catorce mil años; sus osamentas cubren los campamentos trogloditas de esa época. Lo mismo ocurrió con el oso gigante de las cavernas y el ciervo de las turberas. Las grandes batidas de caza con ayuda del fuego provocaron una gran mortandad en las tropillas de caballos salvajes y bisontes que frecuentaban las llanuras euroasiáticas. Por supuesto que se trata de una técnica de caza efectiva pero sumamente destructiva. Implica la muerte de muchos más ejemplares de los que en efecto pueden aprovecharse, más la destrucción de hábitat de otros muchos y la pérdida de los recursos alimenticios del área incendiada.

Hace quince mil años se extinguió en Australia un roedor gigante. Poco más tarde desapareció el mamut del norte de Europa y de América, y pronto lo siguió el bisonte antiguo, todos aparentemente eliminados por nuestros

antepasados. A fines del paleolítico habían desaparecido quince grandes especies de mamíferos, con indicios de intervención humana en casi todos los casos.

En un período aún indeterminado, pero que podemos estimar como anterior al año 13 000 a.c. llegaron al continente americano cazadores primitivos a través de Siberia. Se trataba, claro, de un ambiente muy distinto del actual: frío, glaciares locales, grandes mamíferos. Había volcanes muy activos que cubrieron grandes extensiones con cenizas y lavas. Durante la era glacial los primeros americanos cazaban grandes animales: caballos, mastodontes, etc. Es probable que los cazadores hayan jugado un rol importante en la extinción de esos animales.

La fase terminal del último período glacial representó el punto culminante de la caza mayor especializada en el Nuevo Mundo. En algunos parajes de Venezuela, Perú, México, Idaho y Nevada, los arqueólogos hallaron puntas de proyectiles bellamente trabajadas en forma de hoja, buriles y hojas filosas que se pueden fechar entre los años 13 000 y 9 000 antes de nuestra era. Algunos de los utensilios nombrados se relacionan con especies extinguidas.

La presión excesiva de caza, generada por el aumento de la población en los períodos favorables, llevó a diversificar las fuentes de alimentación. Podemos imaginar la forma en que la invención de la agricultura provocó un salto cualitativo en la historia humana. Muchos grupos de cazadores y recolectores eran nómades. Sus desplazamientos eran estacionales: tenían que seguir las migraciones de los animales o las épocas en que se formaba el grano en las plantas silvestres.

Los grupos que viajaban preferían ir todos los años por el mismo camino. Ya sabían dónde había agua o dónde crecían ciertas plantas; en qué sitios acechaban los animales peligrosos o las tribus hostiles. Y al reconocer sus campamentos abandonados del año anterior encontraban mayor cantidad de plantas comestibles que en el entorno, lo que era un buen motivo para volver siempre a los mismos lugares en la misma época. Alguna vez descubrieron que eso sucedía porque las semillas caídas o arrojadas después de la recolección habían germinado. El paso siguiente fue sembrarlas deliberadamente: cuando al año siguiente regresaran, tendrían comida. Mientras la caza fue fácil, este conocimiento fue apenas una curiosidad.

Por supuesto que si uno siembra algo después no puede irse lejos y dejar el alimento a merced de que otro lo consuma. Sembrar algo equivale a quedarse para cuidarlo. Para esto, hay que escalonar cultivos, es decir, encontrar plantas que den hojas o frutos, raíces comestibles o tallos apropiados en diferentes épocas del año. Y complementar la agricultura con la ganadería o la caza.

En el largo plazo, la agricultura permite el asentamiento en poblados más estables y de tamaño mayor de lo que puede sostener la mera actividad cazadora o recolectora. Como un asentamiento humano tiene que estar siempre al lado del agua, también se podrá pescar. Al mismo tiempo, aumentan las

posibilidades de domesticar animales y criar aquellas especies que no es posible llevar en largas peregrinaciones. Los nómades asiáticos pueden llevar sus rebaños de ovejas a grandes distancias, pero para criar pavos o cobayos es necesario tener una vida sedentaria. Esto permite, además, atenuar la vulnerabilidad del asentamiento ante los problemas derivados del ciclo agrícola. La agricultura ofrece comida en determinados momentos del año. La ganadería la ofrecerá en época complementaria: cuando haya menos comida para los animales, será el momento de sacrificar una parte de ellos porque será la época en que no haya suficientes vegetales para consumir. Para que este sistema de vida funcione como tal requiere también de la alfarería. Un pueblo nómade no puede transportar pesadas vasijas de barro: desarrollará la cestería. Pero se necesitan envases de barro cocido para mantener secos los granos entre una cosecha y otra.

La posibilidad de conservar los alimentos se constituye en una de las principales ventajas de la vida sedentaria. Por eso, la cerámica comienza a generalizarse recién hacia el 3000 a.c. aunque se la conocía con anterioridad.

La agricultura significa acopio de cereales, exige lugares estables donde realizarla, alguien que la registre y quien la administre. La contabilidad lleva a inventar alguna forma de escritura que después podrá usarse para expresar pensamientos o sentimientos, o para consolidar un cierto orden social.

El manejo de los excedentes conduce a una forma más compleja de la división social del trabajo. Esto permite destinar amplios sectores de la población a actividades distintas de la producción de alimentos: se hacen posibles los palacios, los templos, las pirámides. Con ellos, la pintura, la escultura, las obras hidráulicas y los ser humanos capaces desempeñar los más diversos oficios.

Y en tanto un grupo humano disponga de más comida de la que inmediatamente necesita le es factible alimentar a personas ajenas a él y forzarlas a trabajar en su beneficio. La invención de la agricultura conduce así al establecimiento de nuevos modos de servidumbre y esclavitud en una escala antes desconocida. Una cierta forma de relación con la naturaleza nos moldea hasta tal punto que es capaz de hacer surgir lo mejor y lo peor de los seres humanos.

Existe una amplia diversidad en los caminos posibles de las sociedades humanas. Diferentes modalidades de relación con la naturaleza tienen implicancias particulares en las distintas sociedades.

Por ejemplo, mientras en la Europa y Asia prehistóricas se puso el acento en la domesticación de animales (aves, caprinos, vacunos, ovinos, porcinos, equinos, camélidos, etc.), las culturas americanas se basaron mucho más en la producción y consumo de vegetales. Apenas se domesticaron los camélidos andinos (la llama y la alpaca), los cobayos y algunas aves como los pavos. La lista de especies animales americanas domesticadas es sorprendentemente reducida. Esto hizo que dependieran de la habilidad de sus cazadores, y de la oferta natural, para procurarse de la mayor parte de los productos de origen animal: carne, cuero, pieles, plumas, dientes y garras.

En cambio, la cantidad de plantas domesticadas en América es muchas veces mayor que las cultivadas en las sociedades euroasiáticas. El algodón, la calabaza, la batata y el coco fueron probablemente cultivados en forma independiente en ambos hemisferios. La papa en sus múltiples variedades fue exclusiva de este continente. Para sazonar los alimentos, en lugar de la pimienta y la mostaza, los pueblos americanos cultivaron vainilla y varios tipos distintos de pimientos. Entre las semillas comestibles contaron con el amaranto, el cebollino, el mijo, el girasol, la quinua, el apazote, el cacao, el maní y varias clases de porotos. Además de las papas, los pueblos americanos cultivaron una docena de plantas de raíces comestibles, como la oca o la mandioca. En lugar de los melones de Eurasia, cultivaron media docena de variedades de calabazas. Entre los frutos podemos citar el tomate, la palta o aguacate, el ananá, la guayaba, la baya del saúco y la papaya.

En otras palabras, los primeros asentamientos de Europa o del Medio Oriente se basaron en la sedentarización de pueblos pastores, mientras que en América el peso de la agricultura fue muchísimo mayor, a punto tal que en algunos casos hubo casi exclusivamente agricultores.

Esto parece haber provocado condicionamientos tecnológicos y, en el más largo plazo, sociales. La domesticación del caballo de tiro lleva a la invención de la rueda, la que es casi inútil si ellos. Para aquellos que creen que las concepciones tecnológicas son el motor de la historia, una vitrina del Museo Nacional de Antropología de México muestra un objeto inquietante: se trata de un carrito con ruedas usado hace muchos siglos como juguete infantil. Es decir que la rueda era perfectamente conocida por las culturas mesoamericanas; simplemente, no había buenas razones para usarla.

La domesticación de animales de tiro genera una línea de desarrollo tecnológico que se basa en aparatos con ruedas, una línea completamente distinta de otra que no las utilice. Por ejemplo, los incas movían grandes pesos apoyándolos sobre piedras esféricas, lo que es más eficaz que usar ruedas si uno solo dispone de la fuerza humana y de la capacidad de coordinación de un grupo de seres humanos.

Las culturas regionales tuvieron que responder a estas carencias potenciando las estructuras organizativas y perfeccionando el trabajo individual ayudadas por otra diferencia, esta vez con ventaja a su favor con respecto al mundo euroasiático, y que fue el mayor rendimiento, tanto absoluto como relativo medido en tiempo de trabajo, de los dos principales cultivos americanos: maíz y patata.

Una cultura que utilice animales de tiro inventará el arado. Esto aumentará la productividad del trabajo al precio de impedir el cultivo en aquellos terrenos en los que el arado no sea adecuado. Este impedimento es más cultural que material: los pueblos que aran simplemente considerarán imposible el cultivo en los sitios en los que no pueden pasar el arado. Por contraste, los pueblos americanos desarrollaron técnicas de cultivo específicas, basadas en la fuerza de trabajo humana (sin apoyo animal alguno), lo que les permitió

cultivar terrenos que por su inundación (las chinampas de México) o por su pendiente (las terrazas andinas) no podían trabajarse mediante arados. Desde el punto de vista de la relación con la naturaleza se trata de situaciones muy distintas a las de la Mesopotamia asiática, aunque muchos de los edificios construidos por estas culturas se parezcan entre sí.

Sobre la relación de estas culturas con animales y plantas domesticados, el naturalista Alejandro de Humboldt ofrece una interpretación ecológica y señala diferencias con su propia cultura:

Hallamos que, en un país eminentemente fértil, una media hectárea de tierra, plantada de plátanos de la grande especie puede alimentar más de cincuenta individuos, al paso que en Europa la misma extensión de terreno no da al año más que 576 kilogramos de harina de trigo, cantidad que no basta para el alimento de dos individuos. Por esto, lo que más admira al europeo que llega a la zona tórrida, es la poquísimas extensión de los terrenos cultivados alrededor de una choza habitada por una numerosa familia de indígenas. (Humboldt, 1991)

¿La relación «armónica» de los pueblos americanos fue siempre igual? Como mencionamos, ellos pertenecieron a una cultura que mantenía una actitud religiosa hacia la naturaleza. En toda América, los seres humanos rendían culto a diversas variantes de la Madre Tierra (como la Pachamama en la zona incaica). Algunos creían que ciertos animales o ciertos árboles eran la encarnación de sus antepasados. Esta forma de ver el mundo los llevó a actitudes más respetuosas hacia los bosques o los animales salvajes que las que hubieran tenido de no ser esa su religión. Los indios norteamericanos que vivían de la caza del bisonte aprendieron a respetarlo y a no dañarlo sin necesidad. Lo mismo hicieron los indios patagónicos con el guanaco. Este aprendizaje no fue instantáneo: es probable que se hayan producido muchas extinciones de poblaciones animales o aun de especies hasta que los humanos descubrieran las formas de regular su uso para no hacerlas desaparecer. Por las características culturales de estos pueblos, muchas de estas regulaciones tenían una manifestación religiosa pero no eran antojadizas, sino que se basaban en la observación empírica de la naturaleza.

Esto es común a muchos pueblos, no solamente a los americanos, pero solo puede desarrollarse después de muchas generaciones de vivir en un cierto territorio y en coevolución con sus ecosistemas. Muchos de los mandatos del Antiguo Testamento en relación con la naturaleza tienen que ver con un agudo sentido de la observación de las leyes naturales y con requerimientos para conservar determinados recursos críticos que podían verse amenazados por prácticas depredatorias.

LAS CIUDADES: UN QUIEBRE EN NUESTRA RELACIÓN CON EL ENTORNO

El desarrollo de las ciudades ha cumplido un rol muy importante en el cambio del vínculo de los seres humanos con su entorno. Ellas se han diferenciado notablemente y han evolucionado en forma diferente a través del tiempo.

Las ciudades no están separadas del mundo natural del que dependen; establecen una relación particular con el medio ambiente que utilizan. A modo de ejemplo, como dice Donald Hughes:

En una ciudad del norte de la India, hombres y mujeres construyen una nueva estructura de apartamentos en gran parte a mano. Llevan tejas en madera, baldosas formadas de arcilla de barro que se han cocido al quemar madera y carbón vegetal desde los bosques. El andamio es de bambú que creció en los mismos bosques, atado con cuerdas de cáñamo, traídos desde campos que se pueden ver en la brumosa distancia desde la parte superior del edificio. Como todas las ciudades, esta utiliza recursos transportados desde el terreno cercano o lejano. O también en Shanghái, se alinean puestos en un mercado abastecido con todos los alimentos básicos para la cocina: verduras y frutas de los jardines en las afueras de la ciudad, patos vivos de un lago cercano, loto, castañas de agua y caracoles que la gente del campo traídos a la venta; lo que a menudo se describe como una serie de transacciones económicas también se puede ver como seres humanos manipulando y utilizando otras especies de animales y plantas. (Hughes, 2009:31)

Las ciudades mantienen una relación humana estructurada con el medio natural. Aunque es una creación artificial de la cultura, también puede verse como un ecosistema vinculado con otros ecosistemas. Toda actividad requiere algún recurso del entorno circundante. Las ciudades son parte de los ecosistemas dentro de los cuales existen, a los cuales modifica extensamente y reorganiza la naturaleza para su propio beneficio. Muy a menudo las ciudades se estudian solo como una serie de relaciones sociales y económicas y se olvidan las conexiones necesarias con los procesos naturales de la tierra.

Una agricultura más productiva fue la condición requerida para la génesis de las ciudades, ya que eran más grandes, densamente pobladas y de organización más compleja que las de los pueblos que las precedieron. Precisaban una base económica agraria que pudiera producir un excedente de alimentos. Era necesario tener un sistema en el que la mano de obra de una familia de agricultores pudiera alimentar a un gran número de hombres y mujeres comprometidos en actividades no productivas, tales como gobernantes, sacerdotes, guerreros, artesanos, escribas, etc. Esto se hacía en parte mediante la expansión de las tierras cultivadas a expensas de bosques y humedales.

La innovación ayudaba a crear un excedente agrícola. La selección de especies, las técnicas de fertilización y rotación de cultivos, el control de inundaciones, el riego sistemático y el arado.

El efecto del control de los ríos llevaba a otro tipo de fenómenos como las inundaciones por rotura de diques, la salinización de suelos por evaporación de agua en tierras anegadas. A su vez, las altas concentraciones de sal obstruían la germinación e impedían la absorción de agua y nutrientes de las plantas, o el crecimiento.

El auge de las ciudades generaba demanda de materiales y combustibles. La arquitectura se hizo extensiva, compleja y masiva. La necesidad de materiales de construcción fue inmensa, considerando residencias, lugares de negocios, templos, palacios y tumbas, junto con murallas y ciudadelas.

Una metalurgia mejorada produjo herramientas, armas y adornos de cobre y luego de bronce. Las ciudades eran a menudo centros de metalurgia, o engendraron tales centros en sus proximidades, lo cual requirió combustible de bosques amenazados. El mineral tenía que ser sacado del suelo y dejaba pozos y túneles. Los compuestos de cobre son venenosos, por lo que no solo los trabajadores estaban en riesgo directo, sino toda la población debido a la contaminación de acuíferos.

La guerra atentaba contra el medio ambiente. La destrucción con frecuencia se hacía deliberadamente para privar a ciudades rivales de los medios de apoyo y resistencia. Los ejércitos prendían fuego, pisoteaban cosechas, cortaban árboles e interrumpían los suministros de agua.

El crecimiento en número y densidad de la población produjo problemas de contaminación por los residuos mal gestionados. Estos generaron enfermedades que afectaron la salud general, la estatura y la longevidad de los habitantes. El agua potable, que se extraía de pozos, ríos y canales, estuvo sujeta a la contaminación por estos desechos urbanos y por otras importantes actividades industriales, como el curtido de cuero, el teñido de tejidos y la metalurgia.

El efecto más perjudicial de las ciudades sobre el medio ambiente fue la deforestación, como resultado de la demanda de materiales de construcción y combustibles. Comenzó cerca de los centros y se extendió hacia el exterior a lo largo de líneas de transporte como ríos, costas y carreteras.

Las ciudades cambiaron de alguna manera la visión del mundo que hasta ahora habían tenido los seres humanos. El muro simbolizaba el comienzo de un gran divorcio entre cultura y naturaleza. Las paredes estaban destinadas a mantener a los enemigos alejados pero también eran signos tangibles de una división entre lo que estaba adentro y lo que estaba afuera: adentro estaba el «estilo de vida ordenado» y afuera el «caos». La separación psicológica fue mucho más marcada que cualquier cosa experimentada por cazadores, pastores o granjeros del pueblo. Se reconocían claramente la distinción entre los atestados centros de la civilización humana y las tierras del más allá donde permanecían las criaturas salvajes.

Las ciudades actuales, fundamentalmente las que pertenecen a la cultura occidental, están formadas mayoritariamente por elementos que no han sido extraídos de manera directa de la naturaleza: cemento, asfalto, acero, plástico, aluminio, ladrillos, vidrio, madera aglomerada, fibras sintéticas, etc. En realidad, nos sentimos en casa, pero en un ambiente sintético que nos ha alejado del medio natural. Buena parte de la población vive ahora en verdaderos «artefactos» en los cuales se puede pasar toda una vida sin mayor contacto directo con los elementos de la naturaleza, salvo los muy generales, como la temperatura, la lluvia o el viento, y eso solo si salimos a la calle.

LAS EXPERIENCIAS DEL MEDIOEVO

Si alguien hubiera observado el mundo desde las alturas y comparado desde los tiempos antiguos la situación en la Edad Media, quizás en el año 1300 d.C., podría haber discernido cambios como: franjas de bosque eliminadas, nuevas máquinas en uso —como el arado— trabajando superficies más extensas de campo y a mayor velocidad, el comercio reviviendo y extendiéndose, enormes mares atravesados por audaces comerciantes europeos y árabes en el mar Mediterráneo y el Índico, Vikingos aventurados en el Atlántico hacia Islandia. Habrían observado más personas en la Tierra, más áreas edificadas, mayor erosión y extensión de los desiertos.

La Tierra en su conjunto estaba, sin embargo, llena de vida en muchos ecosistemas prósperos. Parte de los continentes todavía estaba cubierta de bosques. Esos lugares podrían haber parecido salvajes, aunque los pueblos habían vivido allí durante siglos o milenios y habían aprendido a subsistir dentro de sus ecosistemas locales. Pero en otros lugares, la velocidad con la cual los humanos transformaban la faz de tierra empezaba a acelerarse de acuerdo con el grado de desarrollo tecnológico y educacional y su capacidad para adaptarse a este entorno cambiante.

Las invenciones tecnológicas prepararon el camino para las formas modernas de controlar la naturaleza y en muchos casos mejorar el manejo de los recursos naturales. El nuevo arado de vertedera tirado por hasta ocho bueyes y un arnés de tiro permitió aumentar la eficiencia de los caballos en la misma tarea y, en paralelo, posibilitó una explotación agrícola más intensiva de los suelos húmedos y pesados del norte de Europa. Los molinos de viento y ruedas hidráulicas suplantaron en parte la energía humana y animal para tareas tales como la captación de agua para riego y la elaboración de grano, madera y piedra. Veleros mejorados en Europa, China y la Polinesia favorecieron la exploración y el comercio de larga distancia. Los inventores diseñaron arados de hierro, relojes, brújulas magnéticas, prensas de impresión y cañones.

El conocimiento del mundo natural aumentó, aunque a ritmo pausado si se compara con los tiempos que habrían de llegar. La exploración y comercio

traieron de lugares lejanos información sobre la naturaleza, por ejemplo, libros chinos de medicina que describían los usos de determinadas plantas y animales.

Los efectos socioeconómicos sobre el entorno también estuvieron ligados a las formas de gobierno y la distribución de los medios de producción. Por ejemplo, en los sistemas feudales (monarquías), la producción estuvo caracterizada por la descentralización (feudos), cuestión que hacía difícil coordinar la producción y el uso de bienes y recursos en forma regional.

La deforestación en Europa en el siglo XIV, ya severa en áreas como el Mediterráneo en tiempos antiguos, fue tan extendida como lo es hoy. Solo después de la Peste Negra, que redujo de modo dramático la población humana, los bosques pudieron, irónicamente, recuperarse por un tiempo. Como reacción a esto, en la Alta Edad Media, los reyes, los rajás y los emperadores reservaron los bosques solo para la caza, y como contrapartida mataron miles de animales. Una sola túnica para Enrique IV de Inglaterra requería ochenta pieles de armiño y doce mil ardillas. Los castores fueron diezmados; alces y bisontes europeos disminuyeron en número tanto por la expansión de la agricultura, que restringió sus hábitats, como por el incremento de la caza.

La población aumentó durante la Edad Media en las zonas del mundo donde había agricultura intensiva que significó la expansión de la producción alimentaria. Este incremento, sin embargo, estuvo lejos de ser constante y hubo episodios de despoblación. Quizás el más severo de estos episodios fue el brote de la peste bubónica, que surgió de Yunnan en el suroeste de China durante la dinastía mongol alrededor de 1250. China, la región más populosa del mundo, sufrió una pérdida catastrófica de vidas humanas: la población se redujo aproximadamente de 115 a 60 millones entre los años 1200 y 1350.

Al final de la Edad Media, la humanidad se había extendido a casi a toda la Tierra, las pocas excepciones incluyeron la Antártida y algunas islas oceánicas aisladas, como las Galápagos. Las principales tierras habitadas estaban total o parcialmente aisladas unas de otras en su mayoría. Mundos separados cultural y ecológicamente. Si bien entre regiones hubo algunos intercambios, como tecnología y diferentes especies, las translocaciones al por mayor de biota, incluidas las poblaciones humanas, serían características del período posterior.

Un aspecto importante de esta época es que la mayoría de las crisis ecológicas se limitaban a determinadas regiones geográficas. La más importantes de las excepciones podría ser la de la Peste Negra que, gracias al creciente comercio entre China y Europa, se propagó por todo el Viejo Mundo el cual sufrió las mismas catastróficas consecuencias sobre su población que antes había experimentado ese país asiático. Recién a principios del siglo XVI Europa logró recuperar la población que tenía a principios del siglo XIV, o sea 200 años atrás. La naturaleza, de nuevo irónicamente, solo tuvo un breve respiro.

EL RENACIMIENTO

La Edad Moderna, como un período histórico que abarca desde la conquista de América (1492) hasta la Revolución Francesa (1789), incluye un movimiento cultural que se denominó Renacimiento en el que se produjeron cambios sustanciales en ciertos aspectos sociales respecto de la era anterior. Como analizamos en títulos anteriores, el Renacimiento cambia la visión del ser humano sobre sí mismo y sobre su entorno. Dios deja de ser el centro del mundo y el ser humano se apodera de ese lugar. Un dibujo de Leonardo da Vinci ilustra esta concepción: un ser humano desnudo, con brazos y piernas abiertos, inscripto a la vez en un círculo y un rectángulo, con la soberbia de un centro del mundo que pasa por su ombligo.

El Renacimiento es la época de los grandes descubrimientos geográficos. Los límites del mundo se amplían enormemente y distintos países de Europa logran llegar hasta los más remotos confines de la Tierra. Se sabe que la búsqueda de recursos naturales fue uno de los principales incentivos para los descubrimientos realizados durante las grandes exploraciones. Las legendarias islas del oro y las especias y los relatos de Marco Polo sobre las riquezas de «Catay» fueron el disparador de este proceso de fantástica ampliación del mundo conocido. A estos lugares para ellos ignotos llevan su impacto ecológico. Durante el Renacimiento se ponen en marcha mecanismos de deterioro ecológico y desaparición de especies a escala planetaria que antes no habían existido.

El auge de los descubrimientos significa una nueva presión sobre los bosques europeos. Navegar para descubrir América, navegar para dar la vuelta por África e irse hasta la India implica hacerlo en barcos de madera. Estos barcos debían soportar condiciones tan severas en la navegación oceánica que el rey de España ordena que solo vayan a América barcos nuevos, de menos de dos años de construidos; es decir que la renovación de unidades era continua. En las quillas y los mástiles de los buques que conquistan el mundo están los árboles de media Europa. Además de esto, la construcción de nuevas ciudades y las infinitas guerras religiosas contribuyeron enormemente a la creciente deforestación.

LA CONQUISTA DE AMÉRICA

Cristóbal Colón llega a tierras americanas en el año 1492, y los recursos naturales que descubre aquí los podemos sintetizar en sus propias palabras:

Fue al río —dice— y vio en él unas piedras a relucir, con unas manchas en ellas de color de oro, y acordóse que, en el río Tejo, junto a la mar, se halla oro, y parecióle que cierto debía de tener oro. Estando así, dan voces los

mozos grumetes, diciendo que veían pinares. Miró por la sierra y vídolos tan grandes y tan maravillosos, que no podía encarecer su altura y derechura como husos, gordos y delgados, donde conoció que se podían hacer navíos e infinitas tablazón y mástiles para los mayores navíos de España. Vido robles y madroños, y un buen río y aparejo para hacer sierras de agua. (Colón, 1994)

Colón no solo buscaba minerales preciosos y árboles útiles, sino también fuentes naturales de energía, como ríos para usar la fuerza hidráulica en los aserraderos. Al encontrar estos recursos combinados imaginó aquí la localización de una de las principales industrias estratégicas de la época: las carpinterías navales.

La conquista de América significó el choque de culturas que tenían diferentes percepciones de la naturaleza. Los aventureros blancos querían hacerse ricos rápidamente, venían solo en busca de dinero; un árbol era solo madera para construir, quemar o vender, y los animales les interesaban para comercializar su carne o su piel. Estas selvas tropicales, que para Colón eran consideradas como el paraíso terrenal, eran para los antiguos moradores simplemente su hogar. Así lograron destruir mucho más la naturaleza que los indios que vivían de ella.

Durante siglos o milenios, América, ese Nuevo Mundo, había desarrollado biotas únicas; sin embargo, para los nuevos visitantes, las características de los ecosistemas encontrados aquí a menudo les eran ajenas. Los intentos de reproducir las características de la propia tierra del otro lado del océano produjeron fenómenos tan diversos e inesperados como la fabulosa multiplicación de los ganados en las grandes llanuras o la profunda degradación de bosques y suelos.

Las culturas que conquistaron América utilizaban una variedad más reducida de recursos vivos que muchas culturas locales por la simple razón de que las áreas de clima templado tienen una menor diversidad biológica que las áreas tropicales. Por otra parte, el uso productivo de una amplia diversidad biológica requiere de una experiencia histórica en ese ecosistema de la que los recién llegados carecían. Por eso, desde el punto de vista ecológico, la conquista significó una brutal reducción de la diversidad de los recursos naturales. De una muy amplia variedad de cultivos, adaptados a la totalidad de los ecosistemas habitables, se pasó a una lista muy restringida de especies, lo que equivale a bajar sustancialmente las potencialidades aprovechables de los distintos ecosistemas. Esto no ocurrió solo por desconocimiento, sino también por complejas relaciones de poder económico y cultural.

Los conquistadores utilizaron muy pocas de las plantas cultivadas que encontraron a su llegada. Algunas, como el maíz, el tomate y la papa, modificaron de modo radical la dieta europea. Pero las demás plantas cayeron en el olvido, desplazadas a veces por el trigo, la cebada y el algodón, y otras veces solo por el desierto. Algunas de estas plantas se extinguieron, otras

perdieron sus variedades más productivas, que provenían de una cuidadosa selección efectuada durante muchos siglos. Otras subsisten como curiosidad, convertidas en «plantas de pobres», sin que se haya intentado utilizarlas en una escala distinta de la economía de autosubsistencia.

La creación de ecosistemas agrarios por parte de las culturas prehispánicas fue uno de los aspectos menos comprendidos por el conquistador. Para los imperios europeos, las grandes obras son solamente construcciones de piedra que expresan la gloria de los poderosos y sus dioses. ¿A quién se le podría ocurrir que una gran obra fuera también la producción del suelo fértil para sustentar a un pueblo? Tampoco fue percibida de manera adecuada hasta tiempos muy recientes la profunda tarea de selección vegetal que culminó en la existencia del maíz, la planta americana por excelencia, cuyo carácter artificial cada día se discute menos.

La destrucción del sistema incaico de agricultura en terrazas fue una de las mayores catástrofes ecológicas. Esta destrucción ambiental fue la principal herramienta utilizada para consolidar una conquista que, de otro modo, hubiera resultado políticamente inestable. Porque la única manera que tenía un puñado de individuos de hacer perdurable su dominio sobre un pueblo entero era destruyendo sus medios de subsistencia.

Al mismo tiempo, la introducción del arado en la zona andina ocasionó un verdadero retroceso en la agricultura, o al menos en los índices de producción. En efecto, el arado era una tecnología adaptada a condiciones ambientales diferentes, en las cuales la escasa pendiente del terreno era determinante. Al utilizarlo en la región andina, se desarticulaban los delicados equilibrios ecológicos que sustentaban el sistema de cultivos incaicos y en poco tiempo los surcos del arado se transformaron en cárcavas de erosión. Finalmente, la erosión de los suelos fue tan acentuada que gran cantidad de áreas de cultivo debió ser abandonada por completo. Este fenómeno fue paralelo al proceso de desertificación de amplias zonas explotadas por los incas. Se abandonó la estrategia de manejo de cuencas hídricas, y en áreas de escasez de leña se cortaron los árboles que protegían las nacientes de los arroyos. De este modo, los arroyos se secaron y disminuyeron las posibilidades de sustentar población en esas tierras.

En cuanto a los animales, se rompió el complejo sistema de utilización de los camélidos sudamericanos: las llamas como bestias de carga, las alpacas para producción sistemática de lana, y las vicuñas para lanas de lujo que comenzaron a sacrificarse para aprovechar su lana y su carne, sin atención a la renovabilidad del recurso.

La minería fue otra de las grandes actividades que produjeron consecuencias ambientales terribles. Desde la mortandad de indígenas esclavizados y sobreexplotados, los cambios del uso del suelo, la contaminación de las fuentes de agua —fundamentalmente con mercurio, que se utilizaba para la extracción de plata— y del aire.

La destrucción de las culturas locales provocó la pérdida de muchos de los mandatos conservacionistas que tenían un ropaje religioso. En otros casos, los viejos dioses tomaron la apariencia de los nuevos, pero difícilmente el sincretismo alcanzó a generar mandatos ecológicos operativos. Las consecuencias de la dominación americana fueron las poblaciones dispersadas y hambreadas, los templos demolidos, las terrazas y acueductos abandonados, la tierra erosionada, arroyos secos y/o contaminados, animales muertos, olvidadas sus plantas, bosques, selvas y grandes pastizales quemados.

Nuestra concepción del entorno actual nos diferencia de nuestro pasado colonial, así como diferenció a europeos de los pueblos precolombinos. La otrora ciudad de Buenos Aires que, según crónicas de la época colonial, fuera «amplia llanura, llena de altos pajonales que no deja ver el horizonte, que no tiene árboles y que no se usa para casi nada; llena de fieras y de indios enemigos», es nada más ni nada menos que nuestra Pampa húmeda, la zona en la que se basa la riqueza agropecuaria actual del país. Hoy podemos hacer cosas distintas de las que hicieron los colonizadores españoles con los mismos territorios, tenemos otra visión del mundo, otra actitud hacia el trabajo manual, otras necesidades económicas y otra forma de percibir nuestra relación con la naturaleza.

EL IMPACTO DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

La Revolución Industrial, a la cual algunos autores extienden desde mediado del siglo XVIII hasta la Primera Guerra Mundial (1914), fue sin duda el punto de partida del crecimiento económico basado en los procesos tecnificados de producción. Esta desató no solo el auge económico, científico y técnico, sino que promovió el uso intensivo, extensivo e irracional de los recursos naturales en busca de modelos de acelerado crecimiento económico.

Se configura como el último modo de utilización de los recursos naturales; la industria a gran escala surgió hace solo unos doscientos años. Esto representa solo una cincuentava parte del tiempo que el Horno sapiens ha invertido en domesticar plantas y animales y una parte entre doscientas del tiempo desde que los cazadores y recolectores pintaron las grandes escenas de caza en las cuevas de Lascaux y Altamira. Pero su impacto ambiental ha sido profundo y sobrepasado con mucho todos los que la precedieron. La principal razón de ello es el salto de quantum en el uso de energía, basada fundamentalmente en los recursos no renovables (carbón, gas y petróleo), el aumento poblacional y la creciente oferta y demanda de productos impulsadas por la producción en masa.

El crecimiento económico, como principio indiscutible, es otra de las fuerzas fundamentales que impulsó la explotación humana del mundo natural que, si bien tuvo sus altibajos, avanzó a un ritmo superior al aumento de la

población considerando el período 1890–1960. El surgimiento del mercado mundial fue un elemento visible de la economía en expansión. La acumulación de capital en las naciones industrializadas, principalmente en Europa occidental y los Estados Unidos, y su inversión en países extranjeros, hubieran sido imposible sin aprovechar el capital natural.

Aunque muchos de los problemas ambientales de esta época no eran nuevos, el crecimiento intensivo y exponencial del uso de los recursos y el incremento poblacional hicieron que las consecuencias se notaran con mucha más claridad respecto de cualquier período anterior. Hablamos fundamentalmente de la deforestación y la consecuente pérdida de biodiversidad, la contaminación de agua y aire y la erosión de suelos.

Tambaleándose bajo la crisis energética y de transporte debida al agotamiento de sus bosques, las colonias europeas en el Nuevo Mundo se fueron extendiendo y ocuparon grandes territorios. Dondequiera que el «baúl biota» existiera, estos europeos lo explotaban, y donde se podían instalar confortablemente —como en Norteamérica y Argentina, Sudáfrica, Australia y Nueva Zelanda— creaban «neo-Europas». Cuando las condiciones ecológicas no permitían una apropiación de este tipo —como en las civilizaciones del Oriente Medio y Asia, o en los bosques tropicales húmedos del Amazonas, el Congo y Malasia— estos europeos establecían, no obstante, un firme control sobre los recursos de esas regiones y organizaban sus flujos de salida hacia sus propias tierras. De este modo, la India se convirtió en exportadora de teca, algodón, yute, té, índigo y metales preciosos; Birmania, de arroz y teca; las Indias Occidentales, de azúcar; Brasil, de caucho y café, etc.

Los flujos de bienes fueron muy asimétricos, mientras las sociedades industriales recibían grandes cantidades de recursos no elaborados a precios bajos, exportaban pequeñas cantidades de recursos elaborados a precios mucho más elevados.

La actitud predominante hacia la innovación tecnológica a principios del siglo XX era optimista; si bien algunos escritores perspicaces, como Aldous Huxley y H. G. Wells, advertían acerca de la tendencia de la tecnología a destruir la vida social, individual, y la degradación de medio ambiente, la mayoría de las personas tenía una confianza ciega en las capacidades de la tecnología para aumentar el poder humano, mejorar la economía, y para resolver los problemas que ella misma había creado. Esta confianza fue sacudida, al menos en forma temporal, por el armamento de las dos guerras mundiales, incluida la invención y el uso de bombas nucleares cerca del final del segundo conflicto.

A pesar de la escala creciente de los problemas ambientales, la ideología del industrialismo rechazó, y todavía lo hace, cualquier preocupación relativa a los «límites físicos del crecimiento», confiando en que las innovaciones técnicas se harían cargo de los problemas a medida que estos surgieran. El industrialismo sigue sosteniendo su fe en la eficacia del mercado o del plan central para estimular el descubrimiento de sustitutos y para aumentar la eficiencia en el uso de los recursos.

INDUSTRIALIZACIÓN EN AMÉRICA LATINA

Como mencionamos, la particularidad del comienzo del modelo industrial es el reparto del mundo entre las grandes potencias. América Latina, por supuesto, no estuvo aislada de este contexto internacional, pero vale la pena señalar algunas características particulares que tuvo el proceso en nuestras tierras, y que también se fundamentan en la explotación de los ecosistemas y de las culturas indígenas que comenzaron luego de la conquista.

La extensión del comercio bilateral implicó la integración de la cultura occidental a las tribus que habitaban estas regiones; tarea difícil, sobre todo cuando se trataba de gobernar, de civilizar, de convertir al catolicismo, de regenerar, en una palabra, a «los más salvajes indios sedentarios que vagan por los territorios del sudoeste: a esos guaharibos, pobres seres que ocupan el último grado en la escala humana».

La evolución de las haciendas brasileñas en los Estados de São Paulo y Rio de Janeiro tiene que ver con criterios de manejo de los recursos naturales que terminaron destruyendo sus bases de sustentación. Así, las primeras haciendas cafeteras se instalaron en el Vale do Paraíba con tala de bosques nativos y, de un modo semejante, los ingenios azucareros generaron graves consecuencias ambientales en el nordeste brasileño. La franja húmeda del litoral, bien regada por las lluvias, tenía un suelo de gran fertilidad, muy rico en humus y sales minerales, cubierto por los bosques desde Bahía hasta Ceará. Esta región de bosques tropicales se convirtió, como dice Josué de Castro, en una región de sabanas. Naturalmente nacida para producir alimentos, pasó a ser una región de hambre.

En la Argentina, la puesta en producción para el comercio internacional provocó alteraciones significativas de los ecosistemas. Una de ellas es la transformación de la llanura pampeana a partir de la eliminación del pajonal y su reemplazo por la ganadería y los «nuevos» cultivos. La expansión productiva de los ecosistemas pampeanos, desde que los sectores dirigentes orientaran el uso de los recursos naturales con un específico criterio de especialización, cambió rápidamente el paisaje. Ante la necesidad de mejorar la calidad de las carnes y acelerar el engorde, se mestizaron razas nativas con inglesas, se parceló la tierra mediante alambrados, y los ecosistemas pastoriles nativos de gramíneas duras fueron reemplazados por otro de gramíneas tiernas y alfalfares de mayor productividad y aptitud para las nuevas razas. El sobrepastoreo deterioró el suelo, facilitó la expansión de las malezas, aceleró los procesos erosivos, agravó la colmatación de las lagunas y alteró el régimen de los ríos.

Los bosques chaqueños y del norte santafesino sufrieron las consecuencias de su «mayor predador»: el ferrocarril. Se abrieron claros para el trazado de rieles y las chispas que salían de las locomotoras provocaban incendios. Las vías estaban apoyadas sobre durmientes de madera y, en muchos casos, el combustible utilizado era la leña. En la provincia de San Luis, por ejemplo,

se puede seguir el ritmo de la deforestación a medida que las licitaciones de los ferrocarriles para compra de leña quedaban desiertas en determinadas localidades por falta de madera.

La búsqueda y valorización de recursos naturales se hacía a menudo sobre tierras pertenecientes a distintos pueblos indígenas. El caucho es uno de esos recursos, y la explotación de las selvas caucheras requería ocupar territorios que antes habían estado fuera del interés de los Estados latinoamericanos. La ocupación y puesta en valor de esas fronteras se realizó con mano de obra indígena y en condiciones extremadamente brutales.

Algunas grandes empresas internacionales establecieron un manejo de recursos naturales locales en condiciones que recuerdan al dominio colonial. Dos ejemplos significativos son la United Fruit en la zona tropical y La Forestal en la zona templada.

La compañía bananera acaparó grandes extensiones de las mejores tierras de cada uno de los países en que actuó, tanto por su fertilidad como por su localización, y absorbió grandes contingentes de mano de obra. De este modo cerraron las posibilidades de desarrollo para otros sectores de la economía y condenaron a algunos países a girar permanentemente en la órbita del enclave. La emigración campesina hacia las zonas bananeras provocó el abandono de tierras, pero también la desintegración de numerosas familias. Al mismo tiempo, la actividad de las compañías bananeras se extendió hacia el control del comercio mayorista y minorista, llevó a la quiebra a las empresas nacionales de menores dimensiones y controló también otros sectores de actividad: industria, finanzas, agro, etc. Asimismo, la empresa controló ferrocarriles y compañías navieras y ejerció una enorme influencia sobre la política de los países huésped, llegando a financiar golpes de Estado y a provocar invasiones militares.

La Forestal en Argentina siguió un modelo semejante. En 1905 se inscribió en Londres la Forestal Land, Timber and Railway Co. Ltd. Hasta 1914 se expandió comprando empresas competidoras nacionales y extranjeras, constituyó su propia flota y puertos fluviales, emprendió actividad ganadera, construyó ferrocarriles y adquirió tierras forestales hasta poseer 2 266 175 hectáreas principalmente en las provincias argentinas de Chaco y Santa Fe. Emitía su propio dinero para el pago de jornales, válido solo en su territorio para adquisición de víveres y enseres en las proveedurías de sus concesionarios. Lo que La Forestal dejó puede ser resumido en las palabras de un médico de la ciudad de Añatuya, Santiago del Estero, al periodista Martín Caparrós para su libro *El interior*:

Esto no era un desierto, esto era un bosque de quebracho; lo hizo desierto La Forestal, en las primeras décadas del siglo. Lo explotaron tanto que lo hicieron desierto. Yo no sé por qué vivimos acá, por qué seguimos viviendo acá. Acá no hay bellezas naturales, no hay vida cultural, nos hay esperanzas de crecer. Acá no hay nada. (Caparrós, 2012)

En la industrialización de América Latina no solo los recursos naturales sufrieron la alteración —negativa, por cierto— pues no menos importante es la destrucción de los recursos culturales. En la mayor parte de los países se producen distintas formas de extinción del patrimonio cultural. En lo que hace a la tradición indígena, la subestimación de estas culturas llevó a un abandono o, en muchos casos, a la destrucción activa de monumentos de culturas prehispánicas.

El modelo de división internacional del trabajo —con países exportadores de materias primas e importadores de bienes elaborados— era extremadamente vulnerable a los movimientos del ciclo económico. En toda esta etapa, los países latinoamericanos sufrieron el impacto de las crisis económicas europeas con una intensidad mucho mayor que en la etapa anterior. Los altibajos en la demanda de los productos finales se trasladaban a grandes fluctuaciones en los mercados de los alimentos y materias primas que producía América Latina. El resultado fue un profundo impacto económico y social sobre el continente. Esta situación se hizo —en algún momento— insostenible y forzó a encontrar un modelo productivo alternativo, que llamamos de «sustitución de importaciones» y que supuso un mayor grado de industrialización. Previsiblemente, esto tendría una incidencia diferente sobre el ambiente y los recursos naturales.

LA PERSPECTIVA DEL SIGLO XX

Los procesos históricos locales e internacionales concurrentes en este período desencadenan situaciones que llevan a dar otros usos a los recursos naturales y cambian el rol de los Estados nacionales. Las dos Guerras Mundiales, la gran crisis económica de la década de 1930 y la Guerra Fría entre Estados Unidos y el bloque socialista crean situaciones inéditas y, al mismo tiempo, generan espacios de oportunidad para otras formas de definición de la relación naturaleza-sociedad.

Las dos grandes Guerras Mundiales transformaron el modelo de reparto del mundo de «entre potencias» a «entre ideologías» y los intereses que ellas representaban. Este reparto del mundo alimentó el fenómeno de la Guerra Fría y su amenaza de holocausto nuclear. Al respecto, es sugestivo que la mayoría de los estudios ambientales referidos a este período hayan omitido completamente los peligros de la guerra nuclear. Durante casi medio siglo se mantuvo el riesgo cotidiano de desaparición de nuestra especie y de la mayor parte de la vida sobre la tierra.

Desde el punto de vista económico, en este período cientos de millones de personas en todo el mundo ingresaron a la economía monetaria. Esto significó que cobraran salarios en dinero y que compraran bienes y servicios que antes no podían comprar. Se llamó «sociedad de consumo» al fenómeno

por el cual el consumo de los particulares fue el componente más dinámico de las economías nacionales y mundial. En Estados Unidos fueron las fábricas automotrices las que dinamizaron la economía. En otras sociedades, la gente tuvo acceso a una bicicleta, una heladera o una radio, bienes cuya existencia apenas habían imaginado. Con altibajos, con profundas desigualdades, con sangrientos conflictos sociales, el período que va del final de la Segunda Guerra Mundial en 1945 hasta la crisis del petróleo de 1973 fue la etapa de mayor crecimiento económico de la historia humana. Nunca se había producido algo así y, hasta ahora, no volvió a suceder.

El modelo productivo era de una gran «voracidad energética». La literatura económica consideraba que el consumo energético era un indicador del desarrollo, sin poner el acento en la eficiencia con que esa energía se utilizaba. Se lanzó una carrera para producir más y más energía, sin que en ningún momento se contemplaran programas de uso racional de la misma. El Banco Mundial y entidades semejantes financiaron obras para aumentar la oferta energética sin preocuparse por su impacto ambiental. La publicidad mostraba a la energía hidroeléctrica como una forma limpia y sin impactos ambientales cuando en realidad, en muchos casos —fundamentalmente en los ríos de llanura— las consecuencias ambientales eran de una magnitud impredecible. Los desarrollos nucleares fueron tal vez el mejor ejemplo del optimismo tecnológico. La producción de electricidad a partir de la energía nuclear se inició en escala industrial antes de completar los conocimientos necesarios para hacerlo. Cuando comenzó nadie sabía de qué manera se desmantelarían las centrales atómicas cuando llegaran al fin de su vida útil, ni qué se haría con los residuos radiactivos.

Los tipos de cambios provocados por la industria en los ecosistemas incluyen algunos que no se habían conocido en los siglos anteriores —el plutonio y otros residuos radiactivos, insecticidas no biodegradables, cloro-fluorocarburos, plásticos y muchas de las decenas de miles de productos.

La agricultura sufrió cambios importantísimos. La llamada «Revolución Verde» es un ejemplo significativo de la aplicación de los criterios industriales a la explotación de los ecosistemas.

En América Latina se intervinieron casi todos los ecosistemas naturales, convirtiéndolos en agrosistemas con una alta mecanización sobre la base del uso intensivo de energías (en especial no renovables), fertilización y control de plagas con productos químicos, y cepas genéticas de alto rendimiento de cultivos alimenticios básicos. Esto fue agravado, también en los países de la periferia, por la concentración del poder; es decir, al transferir ingresos hacia las empresas más grandes y los establecimientos rurales de mayores dimensiones. El resultado fue la continua pérdida de fuentes de trabajo en las áreas rurales y la emigración masiva hacia las ciudades, urbanizándolas —en la mayoría de los casos— sin una adecuada planificación y sobre terrenos con algún riesgo ambiental.

En tanto, el elemento dinámico de los cambios fueron las industrias. El estímulo estatal a la industria generó situaciones de capitalismo salvaje, con consecuencias ambientales que recuerdan los comienzos de la Revolución Industrial en la Gran Bretaña del siglo XVIII. En Buenos Aires —en el barrio de La Boca— Benito Quinquela Martín pintó escenas de pesadilla en las que diminutas figuras de obreros portuarios cargan barcos amarrados a un río contaminado —el Riachuelo— mientras el cielo del fondo está tapado por cientos de chimeneas que arrojan humos negros.

De manera paralela, las necesidades de la economía de cada país latino y las de sus principales grupos de poder fueron variando. La urbanización y el crecimiento industrial podían verse limitados por políticas conservacionistas, de modo que esos sectores de poder desarrollaron políticas activamente contrarias a cualquier forma de cuidado del medio ambiente. Un estudioso de los problemas de los países que conformaron el Pacto Andino señala:

Las industrias de alta tecnología se localizan en los países desarrollados, dejando para los subdesarrollados una tecnología más atrasada y de mayor contaminación ambiental». Así, hemos visto que la inversión foránea, con sus factorías y sus plantas, vician el medio ambiente de lagos, la atmósfera, campos y ciudades, arrojando desperdicios que poco tiempo después producirán daños irreversibles. En el futuro, el desembolso económico, por la razón anotada, será doblemente mayor que los beneficios que se pretende recibir por impuestos y participación de las utilidades de la inversión extranjera. (Sánchez, 1997, febrero 17)

Las recomendaciones de transferir las industrias «sucias» al Tercer Mundo se convirtieron en un lugar común en la literatura sobre economía internacional de las décadas de 1970 y 1980.

Los establecimientos industriales se instalaron en cualquier parte sin ninguna exigencia por parte de las autoridades municipales. El modelo usual se desarrolló a partir de una fábrica que se construía junto a un arroyo para poder utilizar el agua en los procesos y disponer sus residuos contaminantes. Los trabajadores iban vivir a su alrededor —ya que el crecimiento de las ciudades era más rápido que el de sus sistemas de transportes—, a menudo en viviendas autoconstruidas, en asentamientos precarios y ubicados en tierras ambientalmente inadecuadas. La consolidación de estos barrios podía no significar su saneamiento sino la eternización de su situación precaria. La urbanización de áreas inundables incluye historias de muy fuerte corrupción política y administrativa ya que alguien tuvo que permitir el loteo de terrenos inadecuados para el uso urbano.

Aparecieron intensas discusiones sobre la naturaleza del desarrollo y las características de los países subdesarrollados. Los organismos financieros internacionales adoptaron la teoría de Walt Whitman Rostow, quien sostenía

que el desarrollo económico era un camino semejante que seguían todas las sociedades humanas. Esto equivale a decir que los países pobres deben seguir las mismas estrategias económicas que siguieron los países ricos. Se espera que los organismos financieros internacionales orienten este camino impulsando en los países del sur políticas asociadas a las inversiones extranjeras. En términos de políticas ambientales, las implicancias de esta teoría son claras: «hay que acelerar el desarrollo sin preocuparse por la contaminación y después, cuando seamos ricos, habrá oportunidades para mejorar las cosas» (Rostow, 1963:206).

La deforestación de esta etapa estuvo ligada a grandes procesos de producción. Algunos eran formas de expansión de las fronteras agropecuarias sobre bosques y otro la extracción de materias primas forestales realizada a gran escala para, por ejemplo, cubrir la demanda de maderas para la construcción urbana en expansión. La mata atlántica —bosque tropical brasileño próximo a las costas— comenzó a talarse para emplear sus maderas en la expansión de Rio de Janeiro y São Paulo. Pronto se cortaron en tablones las gigantescas araucarias y se las exportó con el nombre de pino brasil para armar en Buenos Aires incontables encofrados de hormigón. En cuanto a la Selva Amazónica, no es, como a menudo, se cree el pulmón del mundo; se trata de un sistema complejo que funciona como si fuese cerrado y que consume prácticamente todo el oxígeno que produce. Más allá de los mitos que circulen sobre esta región, lo cierto es que su apariencia de fertilidad inagotable ha sido la causa de tantos proyectos fracasados.

En este período del siglo xx otro aspecto que condicionó la relación de los seres humanos con el ambiente —además de los económicos y productivos— fue la influencia que ejercieron determinadas ideologías en los países que las adoptaron. Nos estamos refiriendo al nacionalsocialismo en Alemania y al socialismo en la Unión Soviética.

EL NACIONALSOCIALISMO Y EL NACIMIENTO DE LA ECOLOGÍA COMO CIENCIA

Charles Darwin logró poner en negro sobre blanco no solo la dimensión hereditaria de los seres vivos sino principalmente su vínculo con el entorno y así estableció las bases para el desarrollo de la ecología como ciencia.

En 1869, el alemán Ernst Haeckel creó el término ecología que involucraba el estudio de las relaciones de los organismos con el entorno. Haeckel, como seguidor de Darwin, defendía la idea de selección natural en tanto sostenía que los organismos eran activos respecto del ambiente, tal como los organismos de Lamarck. Por esto Haeckel se oponía claramente a la idea de que los organismos fueran pasivos frente al ambiente y de que fueran el producto de su influencia directa. Haeckel, como tantos otros científicos

contemporáneos, visualizaba que el desorden de la sociedad acarrearía el comienzo del desorden de la naturaleza o, como suele decirse, «rompía el equilibrio de la naturaleza» y establecía uno nuevo. Su modo de enfrentar esa tensión fue adorar el «equilibrio» en que vivían animales, plantas y minerales en la naturaleza e impulsar la idea de que la sociedad, para no sufrir consecuencias indeseables, debía copiar ese funcionamiento y restablecer así su propio equilibrio. En el siglo XIX, al influjo de la batería enorme de avances de las ciencias naturales, y a la vista de las consecuencias que la Revolución Industrial ya estaba provocando sobre el entorno de la población, comenzó el momento para desentrañar una clara definición para aquel vínculo que se establecía entre la sociedad y la naturaleza. Darwin, quien sostenía la teoría de la selección natural, proveyó de argumentos, falaces, claro, a algunos que pretendieron demostrar que alguna de las «razas» humanas triunfaba sobre las otras por capacidad de adaptación (guerras). Haeckel adscribió pronta y entusiastamente a las teorías de Darwin. Pero el mismo, en su creación del concepto de ecología, desató la primera interpretación sociobiológica acerca de la formalización de la selección natural al interior de la sociedad.

Estos argumentos fueron el «huevo de la serpiente» conceptual del nazismo, cuyas raíces revelan dos obsesiones: la genética —emparentada con el darwinismo social— y la protección de la naturaleza (evidenciada por su amor por los animales).

Haeckel fue quien más semillas sembró para el nacimiento filosófico del darwinismo social, el «regreso a la naturaleza», la existencia de un «orden social natural» y la eugenesia o la pena de muerte como instrumentos de selección natural.

Quizás la mayor sorpresa del legado de Haeckel sea su inserción ideológica en la génesis del nazismo o, al menos, en la utilización doctrinaria que el nacionalsocialismo hizo de la ecología para desarrollar sus creencias a favor de la naturaleza.

La primera introducción de los conceptos ambientales en la estructura legislativa de un Estado ocurrió en la Alemania de Hitler a comienzos de la década de 1930. Algunos, incluso, vergonzantemente admiten que el cuerpo normativo más sólido de la historia dirigido a proteger a la naturaleza y a los animales lo escribió el nazismo: «en el nuevo Reich no debe haber cabida para la crueldad con los animales», dijo Adolf Hitler en el discurso de fundamentación de la imponente —como casi todo en el fascismo— ley de protección de los animales del 24 de noviembre de 1933.

Ellos tomaban la naturaleza como un dato absoluto, más parecido a lo salvaje sin intervención humana alguna. La ecología nacionalsocialista abrevó en la representación «alemana» de una naturaleza original, salvaje, pura, virgen, auténtica e irracional, accesible únicamente a través de las vías del sentimiento.

Esta naturaleza original se define como tal incluso por su carácter extrahumano; es exterior al ser humano y anterior a él; exterior a su razón matemática y

anterior a la aparición de la cultura artificial de la que el desvarío y el orgullo humanos son los únicos responsables. (Federovisky, 2008:61)

Tanto era el fanatismo conceptual de los nazis respecto de que el ser humano es ajeno a la naturaleza, y de que esta es la que señala el camino del equilibrio deseable, que Schoenichen, director de la Agencia del Reich para la Protección de la Naturaleza, llegó a fastidiarse: «Durante siglos nos han ido hinchando la cabeza con la idea de que el progreso era defender el derecho de las tierras cultivadas. pero hoy en día hay que reivindicar los derechos de la naturaleza salvaje».

La política nacionalsocialista preconizó un auténtico reconocimiento de las diferencias: «Tan solo interesa un florecimiento de los naturales que sea conforme con su origen racial propio». Así pues —en todas sus variantes— hay que dejar que los indígenas se desarrollen por sí mismos. Es por este motivo, justifican, se prohíben los matrimonios mixtos, precisamente porque implican la desaparición de las diferencias y la uniformización del género humano.

Y allí entra de nuevo la ecología como la disciplina que nos guiará nuevamente al estado natural, al reino donde las diferencias estaban claras y —como nos enseñó Darwin y nos alumbró el viejo Haeckel— siempre era el más fuerte aquel que iba a triunfar. La cultura, lo que los alemanes consideraban un «interpretacionismo» de lo natural al pasar por el prisma de lo humano, desvirtúa las cosas tal como la naturaleza las dispuso.

El nazismo, en ese contexto, otorgó a la ecología la tarea de la defensa de la identidad, es decir, la preservación del entorno étnico, cultural y natural de los pueblos, empezando, claro está, por el suyo propio: «¿Para qué luchar por la preservación de las especies animales y aceptar, al mismo tiempo, la desaparición de las razas humanas a través de un mestizaje generalizado?», se preguntaba Schoenichen. La respuesta que está a la luz de la historia estremece.

ECOLOGÍA SOCIALISTA

El filósofo esloveno Slavoj Zizek dice que:

el gran error del socialismo real, en todo caso el gran error conceptual de Marx, fue haber supuesto que una vez eliminada la contradicción entre las fuerzas productivas y las relaciones de producción —representada a través de la apropiación privada de la plusvalía— la productividad no encontraría techo. (2005)

Traducido a la política y al discurso, el mundo socialista repitió hasta el hartazgo aquella hipótesis de Marx como hecho que debía comprobarse por

autonomasia de manera axiomática: desanudado el corsé que representaba la tenencia de los medios de producción en manos del capitalista, el modo de producción socialista no podía sino generar la máxima productividad y la felicidad del «Hombre Nuevo».

Semejante afirmación fue trasladada casi sin retoques a otros ámbitos, entre ellos al ambiente. Los teóricos del socialismo real sostenían que el deterioro ambiental era inherente al capitalismo, pues el capital, en su intento inexorable de maximizar ganancias en el menor tiempo como único objetivo, no se detiene siquiera ante la desaparición de los recursos no renovables — como el petróleo— que motorizan su plusvalía. Esa descripción, como aquella que denunciaba al capitalismo como método inevitable de explotación del ser humano por el ser humano, era básicamente cierta. El problema era lo que suponía el modelo antagonico: el socialismo —decían— no se motoriza por el afán de lucro sino por la búsqueda del bienestar de la población. Tiene entonces una condición inherente que es la conservación de los recursos para, precisamente, mantener o elevar la calidad de vida de la sociedad y cuanto menos satisfacer de manera continua sus necesidades básicas.

Como la tierra —señalaban— pertenece al pueblo y la conservación y mejora del suelo figura en primer lugar, lo que se estaba produciendo con la agricultura socialista era «algo nuevo en la historia del planeta: un intento deliberado de reconstruir la naturaleza y de cambiar la geografía al servicio de la humanidad» (Zizek, 2005).

Este determinismo expone la diferencia entre los buenos y los malos: «cambiar la naturaleza no para beneficio privado sino para el uso de todos» (Zizek, 2005).

El socialismo, al encarnar desde su óptica el supuesto bien, no exigía más explicación que esa para justificar el objetivo perseguido y la ineludible obtención de ese objetivo.

Lo tremendo para el mundo socialista fue que lo contrario no era lo correcto. El maniqueísmo soviético estribaba en un silogismo patético: si todo lo capitalista es malo y lo opuesto al capitalismo es el socialismo, ergo, el socialismo es bueno.

Pese a que por portación de ideología el socialismo debía ser amigable con la naturaleza, el antagonismo fue grosero. Cuando se pudo mirar del otro lado del Muro de Berlín se descubrió que todo aquello que se pregona era puramente teórico. Sin plusvalía, sin monopolios, sin economía lucrativa concentrada, solo con la zanahoria de «si es por el bienestar del pueblo es bueno», el deterioro del ambiente en la ex Unión Soviética fue pasmoso. Cuando se conmemoró el vigésimo aniversario del accidente de la central atómica de Chernobyl, Mijail Gorbachov, el último presidente de la Unión Soviética, sostuvo que esa catástrofe fue la bisagra a partir de la cual se produjo el desmoronamiento de ese país inmenso y artificial. En pleno centro de la ciudad de Kiev —la capital de Ucrania—, a 150 kilómetros

de Chernobyl, un sobreviviente del estallido de la central nuclear describió las cosas desde un ángulo exactamente opuesto: «La existencia de la URSS fue lo que hizo posible que ese accidente ocurriera».

EL MUNDO GLOBALIZADO

Las condiciones sociales mundiales sufrieron profundos cambios a partir de la caída del Muro de Berlín en 1989 y el derrumbe del bloque socialista. Las utopías sociales dejaban de atraer a las nuevas generaciones. Escaseaban los valores y los líderes. La economía tomaba un signo neoliberal. Las diferencias ideológicas no se reflejaban en políticas económicas distintas. En muchos países, políticos de signo progresista llegaban a acuerdos antes inimaginables con las grandes empresas para defender los intereses de ellas.

El medio ambiente se incorporó al debate político. El hito más importante fue la realización de la Cumbre de la Tierra en Rio de Janeiro en junio de 1992. La Eco'92 representó la más importante concentración de jefes de Estado de la historia de la humanidad. Nunca antes —y hasta ahora tampoco— estuvieron en el mismo lugar los máximos responsables políticos de todos los países del mundo. No habían estado juntos cuando se crearon las Naciones Unidas, ni cuando se formó ese producto de la ambición de poder que llamamos Fondo Monetario Internacional. Los líderes del mundo interrumpieron todo lo que estaban haciendo y fueron a Rio a hablar del tema más importante que podamos imaginar: el que hace al futuro de la Tierra. Y en eso coincidieron aun aquellos que estaban tan enfrentados que se asesinaban mutuamente. Fue el más importante reconocimiento de la unicidad de la Tierra que se haya dado hasta el presente.

Las políticas neoliberales que surgieron del Consenso de Washington establecieron las bases económicas del desarrollo. Estas implicaron —e implican— que las empresas privadas tuvieran más injerencias sobre las políticas que los propios Estados, fundamentalmente en los países de economías más vulnerables. Sobrevinieron las privatizaciones de las empresas y servicios públicos que se vendieron o casi se regalaron a quienes prometieron gerenciarlos con criterios de empresa privada. Del mismo modo se intentaron aplicar sobre el medio natural mecanismos de mercado que solo sirven para los bienes de consumo.

Se liberalizaron las variables económicas y se abandonó la mayor parte de las herramientas de planificación. El resultado fue un marcado descenso en las condiciones de vida de gran parte de la población mundial. Empeoró la situación ambiental de cientos de millones de personas en el mundo y en muchos sitios se alcanzaron niveles de degradación social y ambiental que se creían superados desde el siglo XIX. En algunos lugares el modelo neoliberal se impuso mediante la violencia y el autoritarismo. Sin embargo,

cuando cambió el signo político, los gobiernos surgidos del voto popular mantuvieron esquemas de muy amplia exclusión social. A veces lo hicieron con un lenguaje fuertemente populista.

La economía de mercado mundial transfiere recursos de la región donde se produjeron a una segunda región donde se consumen, y pueden disponer los residuos quizás en una tercera región. Todo lo emprendido en nombre de la expansión del comercio internacional permite a la producción dissociarse del consumo y el consumo de la disposición. Esto evita que el consumidor-contaminador se dé cuenta que él está involucrado en el uso de recursos y la acumulación de residuos; el circuito de comercio oscurece lo que realmente está ocurriendo. Las empresas transnacionales favorecen esta dilución de responsabilidades, es decir, en la creación y la destrucción de los recursos, operando en muchos lugares a la vez actuando como se dice «de los dos lados del mostrador».

El pensamiento económico dominante hoy presenta un modelo neoclásico que trata el medio ambiente como factor de producción, un subconjunto de la economía humana, en vez de lo que es: un sistema biofísico que abarca la economía humana y la hace posible. Los economistas descuentan la importancia de los recursos naturales y sostienen que el mercado y la tecnología humana encontrarán sustitutos para cualquier cosa que ya no haya, lo que implica no atribuirle ningún valor intrínseco a los organismos vivos y a su diversidad. Sus cálculos son tan perversos que suelen ignorar los valores humanos.

La concentración poblacional en grandes ciudades a costa del despo- blamiento rural no tiene en cuenta los distintos sistemas que tienen que funcionar para hacer posible la vida urbana.

La basura urbana fue siempre un tema subestimado por las distintas admi- nistraciones, bastaba con llevarla lejos de la vista de los vecinos para que nadie preguntara qué había ocurrido con ella. Se comenzó con los basurales a cielo abierto, aún utilizados en muchos sitios, y se ensayaron formas de incineración domiciliaria o centralizada, que fueron incluso más perniciosas.

La globalización vino asociada a un gran aumento en la producción y el comercio de alimentos. Sin embargo, el que algo se produzca no es razón sufi- ciente para que esté accesible. El reemplazo de un sistema agrario complejo por el monocultivo de soja en muchas zonas de América Latina causó cambios ambientales y sociales en pocos años. Se destruyeron miles de hectáreas de bosque natural para sembrar soja sobre suelos poco aptos para este cultivo. El resultado es la destrucción de esos ecosistemas para obtener ganancias de muy corto plazo. La modalidad de trabajar con contratistas llevó a que no se hicieran tareas de conservación del suelo, lo que agravó los efectos de una práctica de alto riesgo ambiental. Al mismo tiempo, esta modalidad lleva a la extinción de la cultura agraria en las zonas en las que se practica. Las econo- mías globalizadas meten todo dentro del mercado y dejan afuera del mismo a grandes cantidades de personas. El enorme aumento en la producción de

alimentos no debería escondernos el hecho de que muchos de esos alimentos se utilizan para el ganado o para dar de «comer» a los automóviles.

Un ascenso en el precio internacional del oro disparó cambios tecnológicos que hicieron más atractiva la explotación de yacimientos de más baja ley. Previsiblemente, producir de un modo más económico puede significar ahorrar en el cuidado del medio ambiente. La minería tradicional construía socavones que seguían las vetas por debajo de la tierra o en el interior de las montañas. Esta forma de trabajo confina el impacto ambiental y a menudo genera condiciones muy insalubres para los trabajadores. Pero cuando el mineral tiene una ley baja se lo explota a cielo abierto. Encontramos situaciones comparables a las que provocó el uso del mercurio en el cerro del Potosí en la época precolonial.

En décadas anteriores, a la mayoría de las personas le parecía que los problemas que afectaban el medio ambiente eran causados localmente y sus impactos también eran locales. Las industrias y el transporte de una ciudad contaminaban su propio aire, la tala amenazaba un parque en particular o un área silvestre, y las aguas residuales eran una preocupación para los que estaban abajo en una sola cuenca. Pero en este período los impactos ambientales cruzaron los límites territoriales y se trasladaron al ámbito global, o al menos podemos decir que por primera vez tomamos conciencia de estos, tales como partículas radiactivas, compuestos clorados que reaccionan con la capa de ozono en la estratosfera, gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono y el metano, lluvias ácidas y contaminantes en los mares que aparecen a miles de kilómetros de los lugares donde habían sido utilizados.

Los humanos de finales del siglo xx jugaron a los dados como nunca con los sistemas que sustentan la vida. Los efectos de la precipitación ácida fueron catastróficos en regiones como el este de Canadá, Nueva York, Inglaterra, Escandinavia, Europa central y partes de Rusia y China. Pero aún más catastróficos pueden ser los efectos —ya visibles— del aumento de la concentración de los gases de efectos que producen el fenómeno del «calentamiento global». Este fenómeno no pone en riesgo el funcionamiento de la economía o de los sistemas biológicos, sino que pone en riesgo la posibilidad de vida sobre nuestro planeta.

Si hay algún juicio que los historiadores pueden hacer sobre el cambio tecnológico, es que su ritmo se está acelerando a una velocidad nunca igualada, que sus impactos ambientales están aumentando de manera similar y, aun con los progresos en el conocimiento de los sistemas, en muchos casos no se han podido establecer en forma fehaciente las consecuencias de los daños que determinadas acciones producen sobre el medio ambiente.

COROLARIO

Mirando hacia atrás en nuestro viaje a través de la historia del cambiante papel de las sociedades humanas frente a su entorno, nos podemos preguntar qué nos ofrece esta experiencia histórica para comprender lo que está sucediendo hoy. ¿Qué ha estado pasando en realidad —ecológicamente hablando— durante la historia de la humanidad? ¿Podrían los procesos que han sucedido hasta ahora continuar de manera indefinida? ¿Los individuos han logrado estilos de vida sostenibles en tiempos y lugares particulares? ¿Se puede evitar la catástrofe?

Sabemos que diferentes grupos humanos tienen y han tenido actitudes distintas frente a la naturaleza. Esto se relaciona con las condiciones naturales que encuentren y también con su forma de ver el mundo. Ante las condiciones naturales semejantes, distintas sociedades tratan de otro modo a la naturaleza, y lo que hagan con ella no depende de la bondad o maldad de las personas sino de sus formas de organización social.

No es cierto que los seres humanos destruyan siempre la naturaleza, como afirma determinado ecologismo simplista. Lo que hacen es transformarla. En todo cambio hay algunos fenómenos de construcción y otros de destrucción: algunos grupos humanos están hoy destruyendo la selva amazónica, pero también hay otros que están haciendo florecer los desiertos, lo que significa en muchos casos ampliar la biomasa e incluso la biodiversidad presente en esos ecosistemas. Las dos actitudes representan la acción humana sobre la naturaleza.

En el tratamiento pedagógico de los temas ambientales, lo primero que nos debería preocupar es superar el esquema demagógico y simplista de aquellos enfoques que aparecen a veces en los medios de comunicación masiva: «Los problemas ecológicos se originan en la maldad innata de los seres humanos». Este punto de vista es criticable desde una actitud ética y pedagógica. Si adoptáramos esta posición, estaríamos cargando con la culpa de ser responsables de algo que está fuera de toda posibilidad de modificación. Por el contrario, estamos educando para que las personas desarrollen su condición humana, y debemos ser coherentes con este criterio. Los hombres y mujeres pueden y deben proteger el conjunto de la vida que existe en este planeta si adquieren las actitudes y los conocimientos necesarios para hacerlo.

Pero la relación sociedad–naturaleza no es solo de construcción o de destrucción. Como vimos, los conflictos ambientales no son patrimonio exclusivo de nuestro tiempo, sino solo una de sus manifestaciones. En última instancia, las relaciones ambientales son conflictivas en todos los tiempos. La Edad de Oro, caracterizada como un tiempo de armonía de los humanos con su entorno natural, no existió nunca.

Suele suceder que el sentido común nos lleve a pensar, equivocadamente, que los problemas ambientales son producto de nuestra cultura occidental,

de apropiación de la naturaleza, antropocéntrica, consumista, devastadora y carente de límites. Los procesos recientes de urbanización e industrialización en realidad son un caso particular de incidencia sobre el medio ambiente, pero todas las sociedades humanas tienen una particular relación con la naturaleza. En consecuencia, existe una problemática ambiental específica de cada una de las formas de organización social. Esto ocurre desde los primeros estadios del desarrollo de nuestra especie. El proceso de hominización nos lleva a definir nuevas relaciones con el entorno, cualitativamente distintas de las que establecen los demás animales. Esto genera situaciones que podemos definir como ambientales, en la medida en que implican un modo de relación con el entorno natural, específico de nuestra especie.

«La culpa la tiene la industria», «la culpa la tiene la ciencia», o «la culpa la tienen las tecnologías modernas», son algunas simplificaciones frecuentes que aparecen cuando se discuten estos temas, tanto con adultos como con jóvenes. Esta es, por supuesto, otra variante de la idea del «buen salvaje», que niega las características distintivas de nuestra cultura. Tenemos que destacar que nuestra cultura actual se relaciona con la naturaleza a través del conocimiento científico y tecnológico y su aplicación industrial. Esa es la especificidad de nuestro tiempo y no tiene sentido renegar de ella y rechazar la ciencia y la técnica en nombre de un retorno a la magia. Ese planteo es estéril, como lo es cualquier otro que pretenda suponer que somos distintos de lo que realmente somos. Se trata, en cambio, de producir una ciencia y una tecnología que no agredan a la naturaleza y que nos ayuden a convivir con ella.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAILOVSKY, ANTONIO ELIO** (2006). *Historia ecológica de Iberoamérica de los mayas al Quijote*. Tomo 1. Capital Intelectual.
- BRAILOVSKY, ANTONIO ELIO** (2009). *Historia ecológica de Iberoamérica II*. Capital Intelectual.
- BRAILOVSKY, ANTONIO ELIO Y FOGUELMAN, DINA** (2004). *Memoria Verde*. Penguin Random House.
- BURKE, EDMUND & POMERANZ, KENNETH** (Eds.) (2009). *The Environment and World History*. 1ra ed. <http://www.jstor.org/stable/10.1525/j.ctt1pnxf3>
- CAPARRÓS, MARTÍN** (2012). *El interior*. Planeta.
- COLÓN, CRISTÓBAL** (1994). *Diario de abordo*. Globus.
- HUGHES, DONALD** (2009). *An Environmental History of the World: Humankind's Changing Role in the Community of Life*. 2da. ed. Taylor & Francis Ltd.
- FEDEROVSKY, SERGIO**. (2008). *Historia del medio ambiente*. Capital Intelectual.
- FERRY, LUC**. (1994). *El nuevo orden ecológico*. Tusquets.
- GONZÁLEZ DE MOLINA, MANUEL Y ALIER, JUAN MARTÍNEZ** (Eds.) (1993). *Historia y ecología*. Vol. 11. Marcial Pons, Librero.

- GUATTARI, FÉLIX** (2004). *Plan sobre el planeta. Capitalismo mundial integrado y revoluciones moleculares*. Traficantes de Sueños.
- HUMBOLDT, ALEJANDRO DE** (1991). *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*. Porruá.
- JARITZ, GERHARD & WINIWARTER, VERENA.** (1997). On the Perception of Nature in a Renaissance Society. En Teich, M. & Porter, R. (Eds.). *Nature and Society in Historical Context* (pp. 91–111). Cambridge University Press.
- LIBBY, ROBIN & CARRUTHERS, JANE** (2011). Introduction: Environmental History and the History of Biology. *Journal of the History of Biology*, 44(1), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s10739-010-9242-8>
- MILLER, GEORGE TYLER** (1994). *Ecología y Medio Ambiente: una introducción a la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable y la conciencia de conservación del planeta tierra*. Iberoamericana.
- MOLINA, MANUEL GONZÁLEZ DE** (2003). *La historia ambiental y el fin de la utopía metafísica de la modernidad*. <http://Www.Redined.Mec.Es/Oai/Indexg.Php?Registro=007200530240>
- NOVO, MARÍA** (2003). El desarrollo sostenible: sus implicaciones en los procesos de cambio. *Polis. Revista Latinoamericana*, 1(5).
- NOVO, MARÍA** (2006). *El desarrollo sostenible. Su dimensión Ambiental y educativa*. 3ra. ed. Pearson Educación.
- PÉREZ CEBADA, JUAN DIEGO** (2000). Naturaleza y sociedad en perspectiva histórica: la historia ambiental americana. *Historia Agraria*, 22.
- REBORATTI, CARLOS** (2006). *La naturaleza y nosotros: el problema ambiental*. Capital Intelectual.
- ROSTOW, WALT WHITMAN** (1963). Las etapas del crecimiento económico: un manifiesto no comunista. En *Sección de obras de economía*. 2da ed. (p. 206). Fondo de Cultura Económica.
- SÁNCHEZ, CÉSAR** (1997, febrero 17). *Breve historia de Puerto Montt*. El Llanquihue.
- TOMMASINO, HUMBERTO; FOLADORI, GUILLERMO; TASK, JAVIER** (2005). La crisis ambiental contemporánea. En Foladori, Guillermo; Pierri, Naina (Eds.). *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable* (p. 500). Universidad A Zacatecas.
- ŽIŽEK, SLAVOJ** (2005). *La suspensión política de la ética*. 1ra. ed. Fondo de Cultura Económica.