



Adriana Anzolín

AMBIENTE, DESARROLLO Y SOCIEDAD



Muestra distribuida por la editorial

ÍNDICE

Capítulo 1: Las sociedades humanas y el ambiente: historia de una relación

Introducción	9
De qué estamos hablando	9
El color del cristal con que se mira: la percepción de la naturaleza a lo largo de la historia humana	13
Los recolectores-cazadores	14
La domesticación de la naturaleza: los agricultores y pastores	15
Un largo proceso de diversificación y urbanización	17
La deforestación	18
Ruptura del ciclo de materiales	20
La gran ruptura: el Renacimiento	21
La Revolución Industrial	24
¿Y ahora qué?	27

Capítulo 2: Un planeta de todos, un mundo de pocos

La enorme brecha entre ricos y pobres	31
Primera postura	32
Segunda postura	32
¿Crecimiento y desarrollo son lo mismo?	43
El desarrollo sustentable	43

Capítulo 3: Los síntomas de la crisis ambiental

Los problemas ambientales	47
Los conflictos ambientales	50
Análisis de caso: Análisis de un conflicto ambiental: la cuenca del río Luján	52
La problemática	52
Los hechos	52
Los interrogantes	53
La caracterización de la problemática	53
La escala del problema	61
Las soluciones al problema	62

Capítulo 4: Un mundo azul. El agua y su problemática

El agua en la biosfera	67
El agua es algo más que agua	71
El agua envasada: un síntoma, varios problemas	74
Los usos del agua y sus conflictos asociados	76
La sobreexplotación	78

La contaminación	82
Los contaminantes: una canasta muy variada	86
Contaminación física	87
Contaminación química	88
Contaminación biológica	91
Tres ríos y un problema: la contaminación que afecta a millones de argentinos	92
La destrucción de los ecosistemas acuáticos	94
Escenarios futuros	94

Capítulo 5: Un mundo de colores: la biodiversidad y su problemática

La biodiversidad, una estrategia natural	99
Los niveles de la biodiversidad	100
Diversidad de ecosistemas o diversidad beta	101
Diversidad de especies, específica o alfa	101
Diversidad genética, intraespecífica o gamma	101
La diversidad cultural	103
Jugando con fuego: la pérdida de biodiversidad	104
Las causas	104
La destrucción de los hábitats naturales	105
Sobreexplotación	108
Contaminación	111
Introducción de especies	112
Otros: selección genética	112
¿Por qué preservar la biodiversidad?	112
Un imperativo ético	112
Otras razones de peso	113
Las estrategias de conservación	117
Salvar la biodiversidad	117
Estudiar la biodiversidad	120
Utilizar la biodiversidad en forma sostenible	120
El marco político y jurídico de la conservación	122
Debe asegurarse que los beneficios del uso de los recursos genéticos lleguen prioritariamente a quienes los han generado	122
Los sistemas de tenencia de la tierra	123
La conservación de especies requiere de legislación nacional e internacional que la regule	123

Capítulo 6: Un mundo transparente: la atmósfera y su problemática

Un manto protector	129
Caracterizando la contaminación atmosférica	131
Las diferentes escalas	132
Escala local: el aire en las ciudades	132
Efectos regionales: la lluvia ácida	137
La búsqueda de soluciones	140

Efectos globales	142
Reducción de la capa de ozono	142
Cambio climático	143
El sistema climático y el efecto invernadero.....	143
Cambios siempre hubo.....	145
La humanidad entra en acción.....	146
La era de las consecuencias	149
El ciclo de carbono.....	149
Las respuestas de un sistema perturbado	150
Las respuestas probables del sistema climático	151
Cambios en la criosfera.....	152
Cambios en la hidrosfera	152
Cambios en la atmósfera	153
Cambios en la litosfera	153
Cambios en la biodiversidad	153
Un boomerang: los efectos en la humanidad	154
El cambio climático en la Argentina	155
¿Y ahora qué hacemos?	156
El Protocolo de Kioto	156
Una hoja de ruta para el cambio	161
La atmósfera como recurso energético	164
Energía solar	164
Energía eólica.....	166

Capítulo 7: Un mundo oscuro: el suelo y su problemática

Introducción	169
Conociendo el suelo	170
Las propiedades del suelo y su interrelación	172
Los procesos de degradación del suelo	175
La agricultura	177
La agricultura industrial	177
Los problemas derivados de la agricultura industrial	179
Los problemas ambientales	179
Los problemas socioeconómicos	183
Un sistema alimentario ineficiente y peligroso	184
Volviendo a casa: la agroecología	186
Dimensión ecológica de la agroecología	187
Dimensión social y económica de la agroecología	189
Una vieja pesadilla de la humanidad: los residuos sólidos.....	191
Una cuestión de calidad y cantidad	192
Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	193
El destino de los RSU	195
Qué estamos haciendo con la basura	195
Hacia una verdadera solución: la gestión integral de los RSU (GIRSU).....	197

La minimización o reducción.....	198
Quienes producen los bienes.....	198
Los consumidores	198
La reutilización.....	199
El reciclado.....	200
Transformación.....	200
El ciclo completo de los RSU. Cerrando el círculo.....	201
Bibliografía.....	205

Las sociedades humanas y el ambiente: historia de una relación

INTRODUCCIÓN

Existe una relación singular que ha moldeado al hombre, quizá como ninguna otra. Se trata de su relación con la naturaleza, que hoy pasa por una profunda crisis manifestada a través de múltiples problemas: desde la contaminación generalizada y la acelerada desaparición de especies hasta el cambio climático. Nada escapa a ella, desde nuestros hogares hasta el planeta todo.

¿Qué ha sucedido para que nuestro vínculo con la Madre Tierra se haya deteriorado al punto de provocarle tales daños? Les proponemos que recorran las páginas de este libro como una travesía donde buscar respuestas a este interrogante; a veces provisionales, incompletas, porque el tema es complejo, con muchos factores y actores interviniendo y en continua evolución. Trataremos de que aprendan nuevos conceptos y analicen sistemáticamente diferentes problemáticas al mismo tiempo que también apelaremos a sus corazones, pues no solo con conocimientos restauraremos el vínculo afectivo con nuestro entorno. Necesitamos sensibilizarnos para sentir verdadera empatía con la vida que nos rodea, conectarnos con ella y, por lo tanto, trabajar para su amoroso cuidado.

De lo contrario, como veremos, quien mata a la Madre Tierra, se matará de muchas maneras a sí mismo. Creemos que el viaje bien vale la pena.

DE QUÉ ESTAMOS HABLANDO

Con la generalización de los problemas ambientales, se han popularizado muchas palabras a las que se les dan significados confusos o ambivalentes. Por ello, antes de introducirnos en la temática ambiental, vamos a definir algunos conceptos y cuestiones claves.

En primer lugar veamos qué es el **ambiente**. A veces, vagamente, se lo define como todo lo que rodea al hombre. En otras ocasiones, se lo asimila con el entorno natural, como “algo” equivalente a los ecosistemas. Según esta visión, el ambiente es un elemento pasivo, un “telón de fondo” para las actividades humanas que se sirven de sus recursos. Sin embargo, el ambiente es algo mucho más rico y complejo, que surge como producto de la interacción entre los sistemas naturales (ecosistemas) y los sistemas sociales y es diferente a ambos (ver figura 1.1).

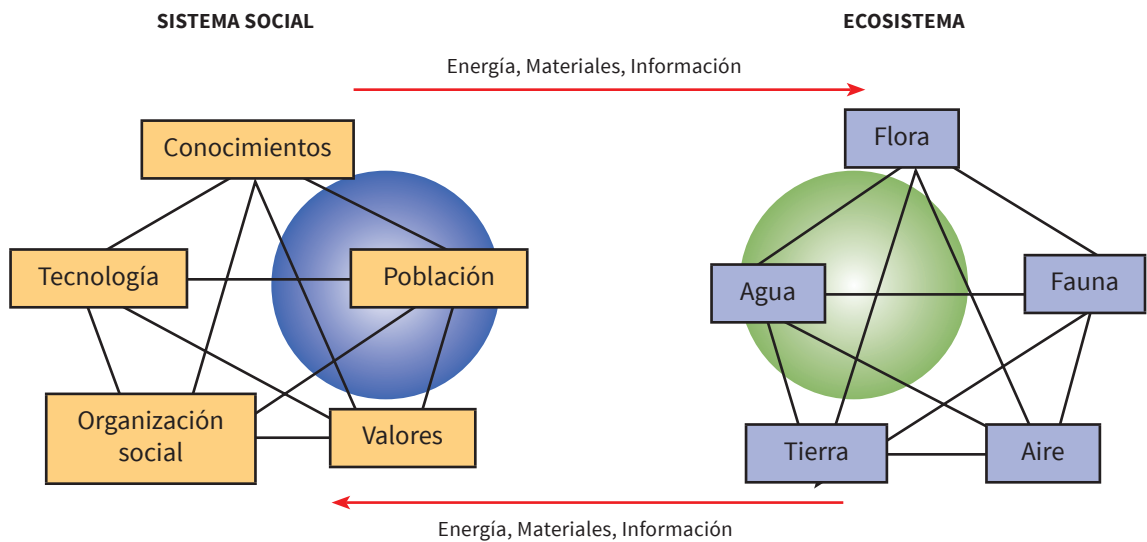


Figura 1.1. Interacción del sistema social humano y el ecosistema. (Extraído y adaptado de *Ecología humana* de Gerald Marten)

El sistema social incluye todo acerca de las personas, su organización política y económica, así como su cultura, religión, tecnología, etc. Los ecosistemas o sistemas naturales están integrados por sus elementos bióticos y abióticos, que funcionan de acuerdo a una serie de leyes naturales.

Como decíamos, lo que surge de la interacción entre ellos es algo nuevo, diferente, que llamamos **ambiente**. Para comprender el concepto veamos el caso de un campo de cultivo. Este es un ambiente que resulta de la interacción de un ecosistema natural (con su clima, una fertilidad dada de sus suelos, una cierta flora y fauna, etc.) y un agricultor que lo intervino (con conocimientos y tecnologías que dependen de la sociedad de la que proviene). Esa intervención puede suponer una alteración de la comunidad biológica natural mediante la aplicación de pesticidas (para eliminar plagas) y la siembra de una única especie vegetal; la modificación de la estructura del suelo mediante el arado; el cambio de la química del suelo por la aplicación de fertilizantes; etc. Como resultado de la **antropización** del ecosistema, es decir, de su transformación a manos del hombre (en este caso un agricultor), surge el campo cultivado, un ambiente en donde se da el cruce de lo natural y lo humano.

La palabra **interacción** aquí es clave porque supone que ambos sistemas, social y natural, se influyen y modifican mutuamente, en forma dinámica y permanente. En primer lugar existe una relación que va desde un ecosistema al sistema social, por la cual el primero proporciona determinados recursos naturales al segundo.

Esto significa que cada cultura, como estrategia adaptativa, tiene que ajustarse a lo que le ofrece el ecosistema. Por eso, una cultura asentada en un medio árido suele ser muy diferente a una construida en una selva húmeda.

La segunda relación va desde el sistema social hacia el natural. Y podemos llamarla **relación de impacto**; implica que toda cultura transforma el entorno natural, pues:

- Después de utilizar los materiales de los ecosistemas, los devuelve como desechos.

- Modifica o reorganiza intencionalmente el ecosistema existente, para satisfacer sus necesidades de la mejor manera posible.

Utilizamos aquí la palabra **impacto ambiental** como sinónimo de cualquier alteración llevada a cabo por el hombre en el medio natural y cuyos efectos pueden ser tanto positivos como negativos. La **tecnología** es el instrumento a través del cual cada sociedad interviene en el entorno y, de acuerdo a sus características, pone de manifiesto varias cosas. La más obvia es el grado de conocimiento de esa sociedad. Por ejemplo, la agricultura de precisión emplea sofisticados sistemas de computación e información satelital que son el resultado de un cúmulo de información científica. En otros casos, revela un conocimiento empírico adquirido por medio de la experiencia tras milenios de coevolución de una sociedad con un ecosistema específico. Es el caso de los inuit (mal llamados esquimales) que han logrado vivir en un ambiente tan hostil como el Polo Norte.

Habitualmente consideramos a este tipo de sociedades como “atrasadas”, sin embargo, desde su vestimenta y viviendas hasta su alimentación revelan una extraordinaria adaptación a un clima hostil con temperaturas extremadamente bajas. Sus viviendas, llamadas iglú, están manufacturadas con nieve endurecida que es un excelente aislante térmico pues contiene muchas burbujas de aire. Sus paredes interiores están recubiertas de pieles de foca que evitan la pérdida de calor. Cuando en el siglo XX, una sociedad “más avanzada” como la canadiense decidió “ayudarlos”, se generaron varios problemas. Les construyeron casas calefaccionadas con una diferencia de temperatura de 30 a 40 °C respecto del exterior y, por lo tanto, las enfermedades pulmonares no tardaron en incrementarse exponencialmente entre los esquimales. La sedentarización a la que se los obligó, también cambió su dieta alimentaria provocando un aumento en el número de cánceres, problemas de hipertensión y dentarios.

La tecnología empleada por una sociedad, más allá del grado de sofisticación que tenga, revela también la relación que ella establece con la naturaleza. Si respeta sus ciclos de renovación o si los violenta extrayendo lo más rápido posible sus recursos. No es lo mismo ingresar a una selva con una motosierra para hacer una tala selectiva de algunos ejemplares de interés, que hacerlo con una topadora que arrasa indiscriminadamente con todo tipo de árbol.



Inuit en su iglú

¿Sabías qué...?


**Un ejemplo real de interacción entre el sistema social y el ecosistema:
la destrucción de animales marinos mediante la pesca comercial**

Las actividades humanas generan una serie de efectos a través de un ecosistema, que regresan al sistema social humano, desencadenando otro conjunto de efectos. La siguiente historia, acerca de la pesca, es una demostración de ello.

Durante los años ochenta, los pescadores utilizaron miles de kilómetros de redes de deriva para atrapar peces en todos los océanos del mundo. Las redes de deriva son redes de nylon que no se pueden ver dentro del agua. A mediados de esa década se descubrió que las redes de deriva estaban matando un gran número de delfines, tortugas, y otros animales marinos que se ahogaban al quedar enredados. Es decir que hubo una transferencia de información del ecosistema al sistema social ilustrada en la figura 1.2.

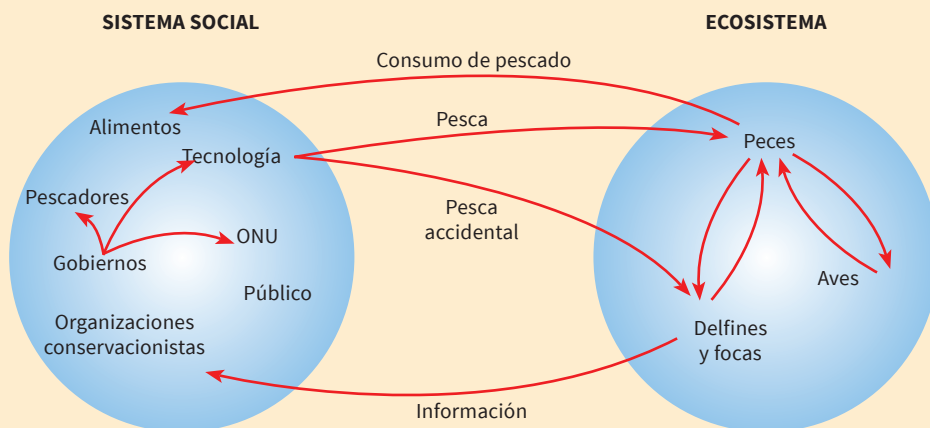


Figura 1.2. Cadena de efectos a través del ecosistema y el sistema social (pesca comercial oceánica). (Extraído de *Ecología humana* de Gerald Marten)

Cuando las organizaciones conservacionistas se dieron cuenta de lo dañinas que eran las redes de deriva para los animales marinos, iniciaron campañas en contra de su uso, movilizando a la opinión pública y presionando a los gobiernos de distintas naciones para obligar a los pescadores a abandonar esta práctica. Algunas naciones llevaron el problema ante la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que aprobó una resolución para que todos los países dejaran de utilizar redes de deriva. Al principio, muchos pescadores no querían dejar de utilizarlas, pero sus gobiernos los obligaron a cambiar. Después de algunos años, los pescadores cambiaron de redes de deriva a otras artes de pesca. Detenemos la historia aquí, aunque continúa (porque luego se descubrió que algunas de estas artes de pesca también eran dañinas).

La historia de la red de deriva muestra cómo las actividades humanas pueden generar una cadena de efectos que pasa de un lado a otro, entre el sistema social y el ecosistema. La pesca afectó al ecosistema (al matar delfines y focas), lo que a su vez condujo a un cambio en el sistema social (en la tecnología pesquera).

EL COLOR DEL CRISTAL CON QUE SE MIRA: LA PERCEPCIÓN DE LA NATURALEZA A LO LARGO DE LA HISTORIA HUMANA

Cada sociedad humana interactúa con los ecosistemas de una manera específica. Algunas lo hacen respetuosamente y logran verdadera armonía con la naturaleza, mientras que otras producen desequilibrios y destrucción. Entonces, resulta erróneo hablar genéricamente de la interacción del “hombre” con la “naturaleza” y, más aún, decir que el “hombre es malo con ella”. Si esto fuese cierto, poco podríamos hacer para cambiar la actual crisis ambiental porque tampoco podemos cambiar nuestra propia esencia.

En realidad, cada cultura (e incluso diferentes grupos de individuos dentro de la misma cultura) tiene una percepción determinada de los ecosistemas con los que interactúa. Esta percepción es como el color del cristal a través del cual los observan y tiene un papel central en la forma en que esa sociedad interpreta y procesa la información que recibe desde los ecosistemas. Luego, de acuerdo a la interpretación que realice, tomará determinadas decisiones que, a su vez, conducirán a ciertas acciones que pueden afectar más o menos a los ecosistemas (ver figura 1.3).

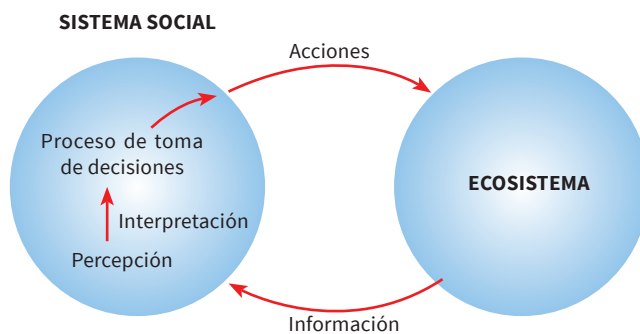


Figura 1.3. El papel de la percepción de la naturaleza en la toma de decisiones que afectan a ecosistemas. (Extraído de *Ecología humana* de Gerald Marten)

La percepción es algo que se va gestando históricamente a través de un conjunto de imágenes, mitos, historias, valores y conocimientos que las sociedades van adquiriendo en su contacto con esos ecosistemas. La religión es una manera poderosa con que cuentan las sociedades para organizar ese conjunto y crear sus cosmovisiones y, en definitiva, sus percepciones del ambiente.

Entonces resulta importante, para entender la actual crisis ambiental, conocer cuál es la percepción dominante que hoy se tiene de la naturaleza y cuándo y cómo surgió. Para ello realizaremos un recorrido histórico desde los albores de la especie humana hasta nuestra época, tomando como hilo conductor la visión que diferentes sociedades occidentales han tenido de su entorno y cómo se relacionaron con él. Obviamente, solo nos detendremos en algunos hitos relevantes para nuestra historia. También debemos tener presente que nuestro relato es lineal y que no necesariamente coincide con el de todas las sociedades. Algunas culturas no han recorrido las mismas etapas; en otras han convivido dos o más de estas etapas, o la transformación de una a otra ha sido brusca, producto de la violencia (por ejemplo, el encuentro de las culturas amerindias y europeas).

Los recolectores-cazadores

El rol del hombre prehistórico no era demasiado diferente al de otras especies animales. Probablemente observaba con pavor ciertos procesos naturales que acontecían a su alrededor (tormentas eléctricas, inundaciones, terremotos, erupciones volcánicas, etc.) y le resultaban incomprensibles. Comía, pero también era comido por otras especies. No tenía un hogar porque la caza y la actividad recolectora (de frutas, vegetales, raíces, carroña, etc.) lo tenían en permanente movimiento.

Para nuestros ancestros las cosas, animadas e inanimadas, estaban poseídas de espíritu y relacionadas entre sí y las personas eran una parte integral de la naturaleza, básicamente iguales al resto de los seres vivos. El hechicero era el mediador entre los hombres y el mundo espiritual, y sus invocaciones y ofrendas estaban orientadas a curar, a aplacar las fuerzas devastadoras de la naturaleza, a establecer vínculos con los espíritus de animales y plantas de los que dependía para su subsistencia, a propiciar la buena caza o adquirir las habilidades de determinados animales.

Pero su sentimiento de reverencia por la naturaleza no impidió que comenzaran a dejar algunas huellas importantes en ella. Tuvo mucho que ver en ello la domesticación del fuego. Existen evidencias de que fue controlado por el *Homo erectus*, un antecesor en nuestra línea evolutiva surgido hace 1.5 millones de años (ver figura 1.4).



Figura 1.4. El *Homo erectus* fue el primer antecesor de la especie humana que pudo controlar el fuego

Este fue un paso trascendental porque permitió la expansión del género humano hacia zonas más frías y la ingesta de alimentos cocidos que hubiesen sido imposibles de digerir crudos. Pero además produjo uno de los primeros impactos ambientales de un homínido en el entorno, ya que comenzó a alterar el paisaje. Esto fue el resultado de quemar la vegetación para cercar las presas y dirigirlas hacia angostos cañones o a lo alto de acantilados con el fin de que se despeñaran y murieran.

Esta técnica de caza, asociada con cambios climáticos, exterminó grandes herbívoros como los mamuts, los perezosos gigantes, los rinocerontes lanudos, etc. que pastaban en Eurasia y en América del Norte. En América, hace unos 7000 años antes de nuestra era, ya habían desaparecido 32 géneros de grandes animales. Los animales más pequeños, capaces de protegerse en cuevas subterráneas del fuego abrasador, pudieron subsistir.

El uso del fuego fue un factor muy importante para la formación de áreas de pastos (sabanas) con un número reducido de árboles resistentes, como las acacias y mimosas en África. En Argentina, resultado del uso del fuego como herramienta de caza, quedaron los pastizales pampeanos y chaqueños.

Como vemos, el hombre creó nuevos paisajes.

Pero si en esta etapa iniciamos estos procesos destructivos, existen evidencias de que otros parecen haberse detenido pues supimos aprender de nuestros errores. Es el caso de los sioux y otros pueblos de América del Norte, cuya subsistencia dependía estrechamente de las manadas de bisontes que ocupaban las grandes llanuras desde México hasta Canadá y las recorrían en sus migraciones estacionales. Se calcula que la población de bisontes llegó a ser de 75 millones de ejemplares pues tenían muy pocos competidores y depredadores. Durante siglos, la cultura y la subsistencia de los indígenas de las planicies estuvieron estrechamente vinculadas con esta especie. Dependían de su carne (seca y tasajeada) para alimentarse; con sus tendones hacían cuerdas para sus arcos; con sus huesos confeccionaban herramientas y ornamentos. Las pieles se empleaban como cobijas, para confeccionar prendas de vestir y tiendas, y hasta para espantar distintas enfermedades cuando pertenecía a búfalos albinos. Incluso se empleaban los excrementos secos, conocidos con el nombre de “astillas” de búfalo, como combustible. La vida de estos pueblos se acompañaba con las migraciones de los rebaños, que buscaban nuevos pastizales.

Los pueblos pertenecientes a la cultura del bisonte trataron a estos animales con extremo cuidado y regularon su caza a los niveles mínimos necesarios. Todo sugiere que no fueron espontáneamente ecológicos, sino que existió un largo aprendizaje que reemplazó paulatinamente las conductas inicialmente depredatorias de los indios. En épocas prehistóricas (hace unos 10.000 años), utilizando el fuego para conducirlos a un despeñadero, podían provocar la muerte de más de setenta animales. Gradualmente se fue reemplazando este uso del fuego por otro, que consistía en quemar el pasto seco para facilitar el rebrote del pasto verde, de manera de atraer al bisonte y otros animales silvestres como los ciervos.

¿Cómo evitaron aquellos pueblos la tentación de perseguir a sus presas hasta la extinción? Se considera que los chamanes tuvieron un papel central porque dominaban la compleja trama de creencias que regulaba el uso y conservación de estos recursos naturales y establecían una serie de prohibiciones (tabúes). La función de los tabúes era, entre otras, la de condicionar las conductas de los cazadores y evitar la repetición de las matanzas masivas de la prehistoria, regulando la caza en los niveles mínimos compatibles con el mantenimiento de la manada de bisontes.

A diferencia del criterio industrial de nuestra cultura, el mejor cazador no era para estas culturas el que cobraba más piezas sino el que cumplía con rigor los mandatos ancestrales.

La domesticación de la naturaleza: los agricultores y pastores

Hace apenas unos 12.000 años en algunas regiones del planeta comenzó la primera Revolución Agrícola o Revolución del Neolítico. Está en discusión por qué el hombre se inició en las tareas agrícolas, aunque probablemente hayan sido varios los factores, como la extinción de especies comestibles y los cambios climáticos. Importantes ríos como el Tigris y el Éufrates en la Mesopotamia (actualmente Irak), el Nilo en Egipto, el Indo en la India y el Amarillo en la China proporcionaron los sitios ideales para la agricultura, con sus riberas fertilizadas por los sedimentos de las inundaciones periódicas y sin vegetación espesa que interfiriera en el laboreo de la tierra.

La Revolución Neolítica supuso una selección, a lo largo de miles de años, de diversas especies vegetales en las que se detectan algunas características beneficiosas: la rapidez de crecimiento, el alto rendimiento, el gusto agradable, la falta de toxicidad. La domesticación de animales fue simultánea a la de las especies vegetales y también fue guiada por ciertos atributos como el rendimiento (en carne, leche, cuero y lana) y la docilidad. Ovejas, cabras y cerdos fueron los primeros en ser

domesticados, a excepción del perro, seguramente adoptado por los cazadores como compañero de caza. Luego siguieron vacas y caballos, y en América, llamas.

Este largo proceso de selección artificial produjo cultivos y ganado con características morfológicas, fisiológicas y hasta químicas muy diferentes de las originales. Uno de los procesos más asombrosos de transformación fue el llevado a cabo por los pueblos que habitaban México con el maíz silvestre. El desarrollo del maíz doméstico se logró a través de numerosos entrecruzamientos del maíz silvestre con algunas especies, como por ejemplo el teosinte, otra planta silvestre. Los primeros maíces que se cultivaron eran muy pequeños, unas seis veces más chicos que los actuales, pero con la intervención humana fueron ganando tamaño y productividad.

Con los animales domesticados, también se inició en este período un proceso de selección que culmina en nuestro ganado actual, con diferencias notables de rendimiento respecto de sus ancestros. Por ejemplo, las ovejas actuales rinden de diez a veinte veces más lana y de mejor calidad que las del Neolítico.

Mientras los cazadores-recolectores del Paleolítico tomaban lo que la naturaleza les ofrecía espontáneamente, los agricultores del Neolítico obtenían su alimento interviniendo sobre la naturaleza. Por ello, las religiones agrarias generan una serie de creencias, mitos y ritos de carácter nuevo, de acuerdo con sus nuevas relaciones con el entorno. La divinización de la Tierra como una madre dadora de vida, como guardiana del mundo vegetal y de la tierra fructífera, aparece en los panteones de muchas culturas: la Magna Mater romana, la Pachamama de la zona andina de América del Sur son solo algunos ejemplos. Las semillas “muertas” son sembradas por los hombres y, al entrar en contacto con la “magia” de la tierra, vuelven a la vida en la siguiente temporada. En muchas ocasiones, la fertilidad de la tierra debía propiciarse con sacrificios, animales o humanos, o bien imponiendo ciertas prohibiciones (como, por ejemplo, que las mujeres estériles no pisen las tierras cultivadas) o haciendo determinadas ofrendas (como el enterramiento de la placenta de las parturientas).

Se establece un paralelismo entre la tierra, dadora de la vida de las plantas, y la hembra, fuente de la vida de los hombres, por lo que son comunes en muchas sociedades agrarias las diosas de la abundancia y la fertilidad que rigen las cosechas, como la Ceres romana o la Démeter griega. Al panteón se sumaban además el Sol, la Luna, las lluvias, los animales; todos ellos con intervención definitiva en la supervivencia.

En estas sociedades se agudizó la necesidad de un correcto conocimiento de los ritmos estacionales pues de ellos dependía una buena cosecha. De manera que el tiempo agrícola tenía un valor sagrado que se celebraba a través de numerosas fiestas que, en cierta manera, ayudaban a hacer más comprensible el ciclo cósmico del que tanto se dependía. Los incas, por ejemplo, durante el solsticio de invierno tenían varias celebraciones como la Fiesta del Sol (Inti-Raymi) en la que se le agradecía al astro por la cosecha obtenida. Los calendarios de algunas culturas y sus observatorios astronómicos también revelan la preocupación por conocer el movimiento de los astros y determinar con exactitud ciertas fechas claves de los ciclos estacionales. Muchos asombran por su precisión, como los de Angkor Bat en Camboya, Chichen Itzá en México, Abu Simbel en Egipto y de la cultura anasazi en Nuevo México. En algunos casos han sido contruidos de manera que en los alrededores del 21 de junio y 21 de diciembre (en el hemisferio norte, solsticio de verano e invierno respectivamente) ingresa luz en determinados lugares ceremoniales, indicando el inicio del verano y del invierno.

Aun cuando la Tierra y sus frutos eran sagrados para las sociedades de este período histórico, lo cierto es que esa visión no pudo evitar que en esta época se iniciaran ciertos impactos ambientales negativos que se fueron agudizando a lo largo de los siglos:

- Pérdida de biodiversidad: los agricultores con sus toscos arados y los pastores con el pisoteo y el ramoneo de sus animales comenzaron a avanzar sobre la rica diversidad natural. Así, la pluralidad de ecosistemas y paisajes fue dando paso al cultivo y cría de no más de cincuenta especies de vegetales y animales en los que centramos primordialmente nuestro interés y que hoy son la fuente de nuestra alimentación. Esto fue el preludio de un proceso de pérdida de especies que llega hasta nuestros días y provoca graves consecuencias, como veremos en otro capítulo.
- Reducción de la base alimentaria: en comparación con la amplísima gama de frutos, animales, semillas, raíces, que los recolectores-cazadores consumían, las sociedades de este período tenían un menú mucho más pobre que solía carecer de ciertos nutrientes básicos y propició la aparición de algunas enfermedades como el kwashiorkor (debido a la falta de proteínas), la ceguera y el beriberi (por falta de vitaminas A o B respectivamente).

El Neolítico también tendrá profundo impacto en la organización social. Las tareas agrícolas permitieron acopiar alimentos que evitaron o disminuyeron los desplazamientos en su búsqueda, que antes debían realizar los cazadores-recolectores. Solo siguieron trasladándose periódicamente los agricultores de algunas zonas boscosas, que despejaban una pequeña área mediante la tala y quema de los árboles, la cultivaban durante dos o tres años (hasta que los rendimientos comenzaban a decrecer) y luego elegían otro lugar, donde realizaban la misma operatoria. De esta forma la tierra no se agotaba.

Este paso de la trashumancia al sedentarismo inició un lento proceso de urbanización de las sociedades humanas, que aún hoy continúa. Con él los hombres empezaron a sentirse como “naturales” de determinado lugar y se esbozará el sentido de pertenencia a un territorio.

Gracias a los excedentes de la agricultura, las sociedades pudieron sostener a más personas (como lo demuestra el crecimiento demográfico de la época) y surgieron nuevas actividades cuyo fin no era la producción de alimentos sino de otros artículos o servicios. Así, aproximadamente entre los años 6000 a 5000 a.C., se desarrolló la alfarería, la cestería y los trabajos textiles.

UN LARGO PROCESO DE DIVERSIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN

La ciudad es una invención humana que, como decíamos, comenzó a delinearse en el Neolítico. Primero las aldeas, luego los poblados y finalmente las ciudades fueron ámbitos que propiciaron contactos más fluidos y continuos, así como el intercambio de bienes y servicios. Todo ello enriqueció a las sociedades humanas y favoreció el desarrollo de grandes civilizaciones.

A medida que se produjo este proceso de urbanización y las ciudades crecieron, se requirió de un nuevo tipo de organización. Las sociedades comenzaron a organizarse según jerarquías claramente establecidas en las que un poder central (conformado por gobernantes, sacerdotes y militares) dirigía los aspectos económicos, políticos, religiosos y militares. Las actividades de nuestra especie se hicieron más diversificadas y complejas gracias a nuevos descubrimientos como la rueda, la palanca, la escritura y el manejo de nuevos materiales, como los metales. Además de agricultores, hicieron su aparición artesanos de muy variada índole (panaderos, albañiles, ceramistas, carpinteros), comerciantes, escribas, curanderos, que producían artículos o prestaban algún tipo de servicio requerido por la población.

La mudanza del campo a la ciudad no solo produjo cambios en la organización social y en los estilos de vida de las sociedades sino que comenzaron a manifestarse una serie de perturbaciones ambientales en forma cada vez más notoria.

La deforestación

Las ciudades comparten una clara avidez por diferentes materiales y energía que toman del entorno aledaño. Desde épocas muy tempranas tuvieron necesidad de madera para construir casas, templos y barcos, para cocinar y calefaccionar, para alimentar la industria metalúrgica, cerámica, vidriera y de ladrillos e incluso para calentar el agua de los baños públicos del sofisticado Imperio Romano.

La superficie boscosa de nuestro planeta, que unos 10.000 años atrás cubría el 34% de la superficie terrestre, progresivamente empezará a retroceder frente a la apetencia de madera de nuestra especie. Serán cada vez más notorios los parches de tierra arrasada en medio de la cubierta verde de bosque y selvas.

Entre el tercero y segundo milenio antes de Cristo la deforestación dejaría una de las primeras advertencias a la humanidad sobre los riesgos de sobrepasar ciertos límites ecológicos en la Mesopotamia, entre los ríos Éufrates y Tigris. Esta zona de características desérticas, que actualmente corresponde a Irak, parte de Turquía y de Siria, era pródiga en bellísimos bosques de cedros, álamos y sauces. Pero, ¿qué pasó con ellos? Desaparecieron bajo el hacha de los sumerios. Esta civilización, que logró un importante grado de desarrollo, hizo un uso intensivo de la madera para fabricar vigas y tablones, elementos necesarios para la creación de sus imponentes edificios y templos; también, para construir barcos, piezas de arado, herramientas, canales de riego y como combustible que fundía el bronce. El suelo, al quedar sin la cobertura vegetal, comenzó a erosionarse y, como suele suceder con muchos problemas ambientales, se desencadenaron una serie de sucesos que magnificaron el problema. La erosión dejó expuestas rocas muy salinas que afectaron el cultivo de cebada, fuente principal de alimentación de los sumerios. El viento y el agua arrastraron sedimentos del suelo desnudo hacia los ríos, dificultando su navegación, y atascaron la enorme red de irrigación que abastecía de agua al cultivo de cebada.

La baja en los rendimientos agrícolas, el continuo dragado de los ríos para hacerlos navegables y la trabajosa desobturación de los canales de riego contribuyeron en gran medida a la declinación de este pueblo. Muchas grandes ciudades fueron desapareciendo o quedaron reducidas a meras aldeas.

Quedó para la historia una dura lección: cuando una cultura ha traspasado los límites ecológicos, los daños ambientales empiezan a presionar al sistema cultural para que cambie. Cuando el sistema cultural no logra encontrar el camino para modificar sus conductas, su destino puede ser la propia desaparición.

Lamentablemente no aprendimos la lección, pues las duras consecuencias sufridas por los sumerios se volverían a repetir de diferentes maneras a lo largo de la historia.

Los bosques han sido la base de la prosperidad de muchos pueblos porque resultaban imprescindibles para muchas actividades para las que no existían sustitutos, pero también la causa de su decadencia cuando aquellos no supieron cuidarlos.

Otra causa de la disminución de los bosques fue el avance de la agricultura. En Europa, durante la Edad Media, gracias a nuevas técnicas de roturación del suelo y al uso de los animales de tiro, esa actividad se intensificó y con ella la tala de bosques para obtener nuevas tierras de labranza. Aproximadamente en el siglo X ya son notables los efectos de la deforestación en varias zonas de Europa, India, Asia y América Central.

Las mejoras agrícolas produjeron un crecimiento demográfico muy importante en Europa que, en el siglo XIV, provocó un desequilibrio entre los recursos y la población e hizo cada vez más difícil obtener nuevas tierras de labranza, por lo que las sombras del hambre se abatieron con particular saña en ese siglo.

También el pastoreo de animales incidió en el proceso de deforestación en épocas muy lejanas. Las cabras de los pastores griegos devoraban arbustos y trepaban a los árboles para comer sus hojas, destruyendo los bosques. Lo mismo ocurrió con los ganaderos trashumantes de la Península Ibérica que tenían derecho a la “mesta”: podían recorrer con su ganado la península, y arrasaban con arbustos y retoños.

Pero así como hubo culturas que no hicieron un uso adecuado de los recursos naturales, degradándolos o agotándolos hasta precipitar su propia caída, hubo otras que demostraron un conocimiento y maestría en el manejo de los ecosistemas realmente notables. En la América prehispánica existen varios ejemplos. El caso más notable lo constituyen los incas y algunos pueblos predecesores de estos como los collaguas, que literalmente crearon suelo mediante técnicas agrarias de una complejidad totalmente desconocida para los europeos de la misma época. Cultivaban en terrazas o andenes en la ladera de los Andes (ver figura 1.5), a fin de eliminar la elevada pendiente del suelo, que hubiese hecho imposible su uso agrícola. Estaban construidas con muros de piedra y rellenas con guijarros y una capa de suelo fértil, compuesto a partir de suelo traído de zonas más bajas que se fertilizaba con guano y algas. Los cultivos eran alternados con canales de riego que evitaban la erosión del suelo y actuaban como reguladores térmicos (porque disminuían el intenso frío de las alturas andinas). Lograron cultivar una gran diversidad de vegetales (más de 100 especies) que seleccionaban según las altitudes a las que iban a ser sembradas. De algunas especies, como la papa y el maíz, obtuvieron distintas variedades adaptadas a diferentes alturas y temperaturas.



Figura 1.5. Andenes incaicos en la región andina de Perú que aún están en uso en la actualidad

Aprovechando en forma respetuosa todas las posibilidades que les ofrecía el sistema montañoso lograron alimentar a una gran población, con un sistema agrario que aún hoy está vigente.

Existen otros pueblos americanos, menos descollantes, pero que también demostraron un profundo conocimiento del medio en el que vivían. Es el caso de los zenú de Colombia, que utilizaron con eficiencia un área de humedales para la producción agrícola; o la cultura de Tiahuanaco, que desarrolló una agricultura muy diversificada en las orillas del lago Titicaca.

Ruptura del ciclo de materiales

Las prácticas de reciclaje de residuos, tales como el empleo de restos agrícolas y ganaderos como combustible o fertilizante e incluso como alimento para los animales de granja, eran comunes en los poblados pequeños y perduran en muchos lugares aún en la actualidad. Pero, en general, esas costumbres se fueron abandonando a medida que los poblados crecieron, y, al no disponer de sistemas de recogida, traslado y reciclaje, los residuos empezaron a acumularse en su propio interior. Se rompió así el círculo que se iniciaba con la extracción de sustancias de la naturaleza (alimentos, maderas, etc.) y terminaba con su regreso nuevamente a ella. De este modo se inició el problema de la gestión de los residuos urbanos, una cuestión difícil de solucionar hasta nuestros días.

Obviamente, sin un destino adecuado para ellos, también se fue haciendo más complicado asegurarse un abastecimiento de agua que no estuviese contaminada por estos desechos, uno de los factores que más ha contribuido al deterioro de la salud humana. Comienza entonces uno de los problemas centrales con el que venimos lidiando desde hace milenios: lograr separar ambas funciones, o sea, la de provisión de agua potable y la de disponer adecuadamente de los residuos urbanos de manera que no contaminen.

El problema se fue haciendo más complejo porque se empezaron a producir sustancias que la naturaleza no podía degradar, como restos de cerámicas, residuos de la metalurgia y de las incipientes producciones de químicos como el yeso y la cal. El problema llegó a ser de tal envergadura que, por ejemplo, una de las colinas sobre las que se asienta la ciudad de Roma tuvo su origen en un inmenso vertedero de residuos.

No podemos generalizar acerca de la situación de las ciudades pertenecientes a variadas culturas y contextos geográficos e históricos, pero podemos afirmar que el alcantarillado y el suministro de agua medianamente segura fueron un raro lujo, observable en pocas ciudades (entre ellas, Knossos en Creta y algunas del Imperio Romano). Lo cierto es que la práctica más común fue arrojar el contenido de los orinales a la calle, a los que se le sumaban restos de alimentos, animales muertos, excrementos de caballos... Recién hace dos siglos que las cloacas sirven a un número importante de domicilios privados pero, aún hoy, el 40% de la población mundial no tiene ni una simple letrina.

Con la aparición de las ciudades, también la atmósfera empezó a recibir el impacto de actividades como la fundición de metales, la cocción de ladrillos y los ruidos de los forjadores de metales, los carruajes y los gritos de los mercaderes.

La acumulación de desechos, el crecimiento sin planificación de muchas ciudades europeas, con calles estrechas y tortuosas y carentes de desagües, propició la aparición de moscas, cucarachas y ratones y, por lo tanto, el desarrollo de enfermedades. En repetidas oportunidades, a lo largo de los siglos, hicieron su aparición las pestes, en particular la peste negra transmitida por las ratas que pululaban en los centros urbanos. Existen registros muy tempranos de ellas, como los de griegos y romanos que relatan repentinos brotes de lo que parece ser la peste negra en el siglo VI d.C., que pudieron haber aniquilado a más de la mitad de la población de Constantinopla. Pero es durante la Edad Media cuando se cobra más víctimas. Entre 1348 y 1350 esta epidemia mató a la cuarta parte de la población europea (aunque hay estimaciones que hablan de hasta una reducción de dos tercios de la población), en la peor pandemia de la historia de la humanidad.

¿Qué ocurrió con la percepción que tenían de la naturaleza las sociedades que se iban urbanizando? Los dioses de la fecundidad, el sol y otros elementos naturales de las sociedades agrarias serán reemplazados por un dios trascendente. Según esta nueva concepción, el hombre y la naturaleza fueron creados por ese dios y, por lo tanto, ambos son sagrados. Sin embargo, aunque la naturaleza es sagrada, son los humanos quienes deben poner orden al caos natural. La postura religiosa de conquistar una naturaleza caótica por un orden divino caracterizó a las civilizaciones de la Mesopotamia, y esencialmente a la religión del pueblo hebreo, el judaísmo, que tendrá influencia sobre Europa y América por medio del cristianismo, y sobre África y Asia por medio del islam. Se ha atribuido a estas religiones la idea de superioridad del hombre sobre los demás seres vivos, avalada por lo que dice el Génesis (9, 1-2):

“Sed fecundos, multiplicaos y llenad la tierra. Sed el temor y el horror de todos los animales de la tierra y de todos los pájaros del cielo, como de todo lo que se mueve en la tierra y de todos los peces del mar: se han librado a vuestras manos”.

Sin embargo en los textos bíblicos aparecen recomendaciones para que los árboles sean respetados o se le dé un período de descanso a la tierra luego de trabajarla. Incluso dentro de la propia Iglesia, aunque de manera bastante marginal, hubo corrientes de pensamiento que profesaron un profundo respeto por la naturaleza, como la del catarismo medieval o la encarnada por San Francisco de Asís, que hablaba de “el hermano Sol y la hermana Luna”.

Lo cierto es que el paulatino proceso de separación entre las sociedades urbanas y su entorno natural favorecerá la despreocupación de sus habitantes por los impactos que provocan en la naturaleza. Es muy probable, hoy en día, que el ciudadano de cualquier ciudad desconozca qué destino tienen los desechos cloacales o los residuos sólidos que ellos producen, o los daños que provoca la extracción de muchos de los recursos naturales de los que se abastece. Sin embargo, si nuestra relación con el mundo natural paulatinamente se fue haciendo más distante, la verdad es que todavía faltaba un cambio notorio en ella.

LA GRAN RUPTURA: EL RENACIMIENTO

Llegamos a un punto de suma importancia en esta historia. Estamos hablando del Renacimiento, un amplio movimiento cultural que se inicia en Italia en el siglo XIV y continúa en los siglos XV y XVI. Durante este período comenzará a gestarse una percepción de la naturaleza muy diferente a la que se había tenido en todas las etapas anteriores.

En esta época de efervescencia intelectual y artística, se desarrolló una mentalidad erudita, crítica y apasionada por las ciencias y las artes. Los textos griegos clásicos se toman como modelo y estímulo. Ellos se difunden gracias a la invención de la imprenta, que democratizó el conocimiento que hasta ese entonces había sido un privilegio de la Iglesia Cristiana. El Renacimiento simboliza la reactivación del conocimiento y el progreso, tras siglos de predominio de la mentalidad dogmática de la Iglesia que durante la Edad Media había tenido una profunda influencia en aspectos fundamentales de la vida de millones de personas, como por ejemplo su educación.

Ciertas “verdades” sostenidas durante siglos, fueron revisadas. La idea aristotélica de un Universo que giraba en torno a la Tierra, y que era compartida por la Iglesia, fue puesta en duda. Copérnico en primer lugar, con su teoría de que era la Tierra la que giraba en torno al Sol, y luego Galileo, con sus observaciones experimentales, derrumbaron la antigua creencia. Galileo estableció la experimentación como base de la metodología científica, anteponiéndola a dogmas sin sostén. Sus primeros

pasos serían seguidos por Francis Bacon, Descartes, Kepler, Newton y tantos otros. La ciencia se consideró desde entonces como la más alta expresión de la racionalidad. Ella, indudablemente, traería extraordinarios beneficios y progreso a la humanidad pero también tendría un lado oscuro, que luego analizaremos.

El mundo se ensanchó en esta época. Los navegantes europeos, gracias a navíos mejor equipados, se lanzan a investigarlo y descubren que era algo así como un tercio más grande de lo que pensaban y que estaba poblado de extrañas criaturas, que los océanos eran más vastos y, por sobre todas las cosas, que existía un nuevo continente: América.

Los hallazgos científicos y técnicos, el descubrimiento de nuevas tierras y la fecundidad artística de la época dieron confianza al hombre renacentista, que acrecentó su orgullo e individualismo. El teocentrismo medieval paulatinamente fue siendo sustituido por una mirada antropocéntrica, en la cual el hombre es la medida de todas las cosas.

Esto supuso una modificación radical de la percepción europea de la naturaleza. Ya no era la obra sagrada de Dios, sino un gigantesco mecanismo de relojería cuyas piezas y leyes de funcionamiento debían ser estudiadas. El objetivo de ese conocimiento era lograr su dominio a fin de explotarla para nuestro propio beneficio. El mundo había sido desencantado y la hora de su explotación feroz había comenzado. Las frases de algunos célebres científicos, cuando esta visión se había consolidado, lo corroboran. Por ejemplo, Robert Boyle en el siglo XVI decía que “las nuevas catedrales eran los laboratorios de experimentación” y los científicos los “sacerdotes de la naturaleza”. Y Francis Bacon proclamaba “el mundo está hecho para el hombre y no el hombre para el mundo”.

La reverencia hacia la naturaleza fue un rasgo común de muchos pueblos americanos. Cuando los conquistadores europeos llegaron a América su actitud contrastó notablemente con la de esos pueblos. Los españoles fueron voraces extractores de metales preciosos, generando una intensa contaminación en los alrededores de las minas por el polvo que se producía y el mercurio empleado en la extracción de los metales. Miles de indígenas que fueron obligados a trabajar en ellas sucumbieron intoxicados.

Los españoles prefirieron introducir sus cultivos y ganado, desdeñando los que existían en América. Esto provocó impactos ecológicos muy importantes, como el crecimiento explosivo del ganado vacuno y equino que terminó en muchos lugares con las pasturas naturales, o la invasión de flora exótica. Tampoco respetaron el excelente andamiaje agrícola de pueblos como los incas: en muchos casos los forzaron a abandonar o les destruyeron los cultivos en terraza y mataron a miles de llamas.



Explotación de los indígenas en las minas de Potosí. Grabado de Theodor de Bry (siglo XVI)

Existen muchas crónicas que muestran el temor y el desprecio de los conquistadores por la naturaleza americana. La flora y fauna les resultaban desconocidas, extravagantes y hasta “inferiores” (el puma americano, por ejemplo, era desdeñado “por ser muy pequeño y poco vigoroso, además de carecer de melena” y las “aves ponían menos huevos”), sus caudalosos ríos eran vistos de un tamaño desmesurado o “espantoso” (como se describía al Amazonas) o la tierra americana no era lo suficientemente fecunda (“los animales europeos no crecían lo suficiente”). Igual desprecio sufrieron los indígenas a los que consideraban inferiores, flojos e imberbes. Fueron explotados ferozmente y diezmados por las enfermedades traídas por los europeos, para las cuales no tenían inmunidad.

Actividades

La visión europea versus la visión americana

Han quedado numerosos testimonios del azoramiento que les producía a los aborígenes la conducta de los conquistadores blancos. Uno de ellos pertenece a Oso Erguido, cacique de la tribu Sioux que se extendía por vastas regiones de EEUU y Canadá. Así hablaba refiriéndose a los invasores británicos y franceses:

“Nosotros no creíamos que las praderas infinitas, las hermosas cumbres y los susurran-tes arroyos rodeados de enmarañada maleza fueran ‘salvajes’. Solamente el hombre blanco creía en la ‘naturaleza salvaje’, y solamente él creía que la tierra estaba llena de animales ‘salvajes’. Para nosotros la naturaleza estaba domesticada. La tierra era pródiga y nos rodeaban las bendiciones del Gran Misterio. Hasta que llegó el hombre hirsuto del Este y empezó a infligirnos con frenética brutalidad –a nosotros y a nuestros seres queridos– injusticia tras injusticia, la tierra nunca fue ‘salvaje’ para nosotros. Cuando los animales del bosque comenzaron a huir del hombre blanco, fue cuando empezó para nosotros el ‘Salvaje Oeste’. Los ancianos Lakota¹ eran sabios. Sabían que apartado de la naturaleza, el corazón del hombre se endurece. Sabían que la falta de respeto hacia las cosas vivientes, lleva también a una falta de respeto hacia los humanos”.

¹ Lakota es otro nombre que reciben los Sioux.

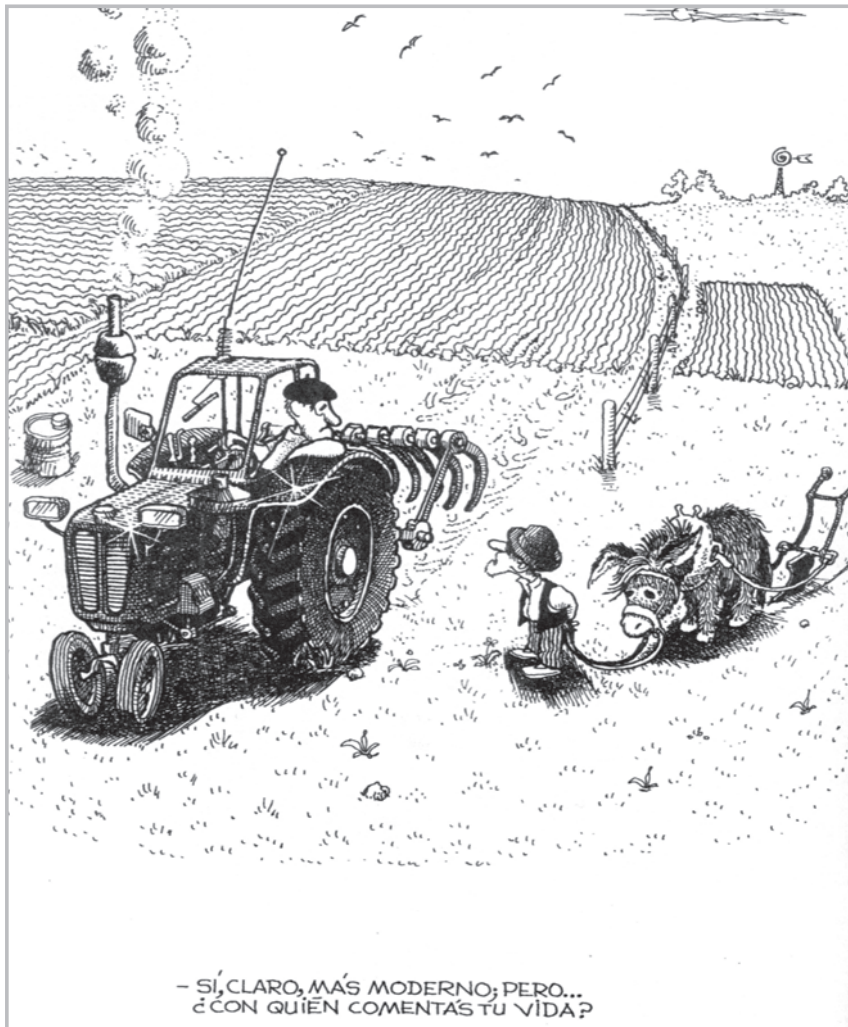


Oso Erguido con su vestimenta ceremonial

- 1 ¿Cuál era la visión que los sioux tenían de la naturaleza?
- 2 ¿Cuál creen que es la connotación que le daba el hombre blanco a la palabra “salvaje”?
- 3 El concepto ‘Salvaje Oeste’ era empleado por los hombres blancos, ¿a qué se refería?
- 4 ¿Creen, como dice el cacique, que la falta de respeto a otras especies va acompañado de una falta de respeto hacia los humanos?

LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

La Revolución Industrial implicó una de las mayores transformaciones socioeconómicas, tecnológicas y culturales de la historia de la humanidad. Se desarrolló con gran fuerza en el siglo XVIII en Inglaterra, luego se extendió a Europa y se impuso en las colonias que Europa poseía en el resto del mundo. La percepción meramente utilitarista de la naturaleza que surgió durante el Renacimiento, cristalizó durante esta etapa a través del sistema económico capitalista. Este supo encarnar el nuevo paradigma: maximizar los beneficios económicos, obteniendo el mayor beneficio de la naturaleza en el menor tiempo posible.



Por Quino

Para ello se desarrollaron instrumentos concretos como lo fueron las nuevas invenciones tecnológicas: el motor a vapor, los telares mecánicos, el telégrafo y los ferrocarriles, que hicieron posible la producción en serie de los más diversos productos y su traslado a los lugares más alejados, iniciando un proceso de extracción masiva de recursos naturales para satisfacer una demanda industrial en continua expansión.

La forma de percibir el entorno y de vivir cambió, profunda y aceleradamente, a partir de este momento. Se inició un conjunto de transformaciones que irán perfilando al mundo tal cual hoy lo conocemos:

- El proceso de urbanización se acentuó, en una época en que tierras antes comunales fueron cercadas, se concentró la propiedad, y las parcelas agrarias tuvieron menor rendimiento. Las ciudades se convirtieron en un polo de atracción para la gente del campo porque las incipientes industrias crearon numerosos puestos de trabajo. Con el transcurso del tiempo serán el símbolo de la oportunidad de empleo, de educación y de intercambio cultural pero, al mismo tiempo, su contaminación se irá haciendo más concentrada y peligrosa.
- Se empezó a utilizar en forma intensiva la energía, sin la cual esta Revolución hubiese sido imposible. El carbón y posteriormente otros combustibles fósiles como el petróleo y el gas natural, sustituyeron gradualmente a fuentes de energía como la leña, la hidráulica, la animal y la humana. Los combustibles fósiles proporcionaron una energía altamente concentrada, inimaginable hasta entonces (ver figura 1.6). Solo pensemos que una tonelada de petróleo produce la energía equivalente a 660 caballos trabajando durante 24 horas. Esto permitió la rápida expansión industrial y el transporte, actualmente sostenidos también por otras energías, como la hidroeléctrica y la nuclear. Sin embargo su extracción, refinación y uso provocará graves problemas de contaminación.

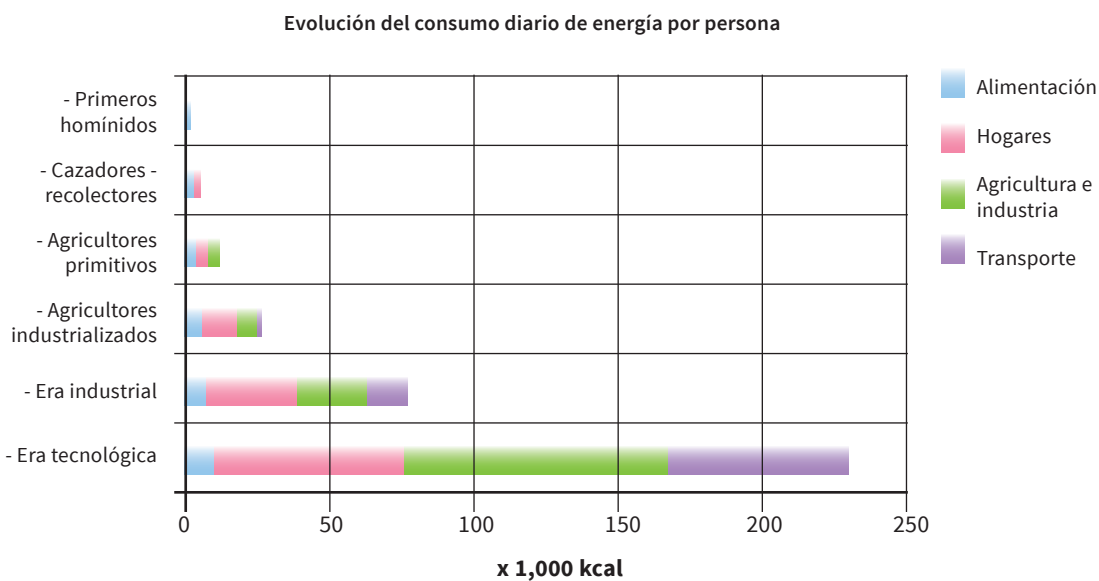


Figura 1.6. Evolución del consumo diario de energía por persona a lo largo de diferentes períodos históricos. Hoy, cada ser humano consume diariamente más de cien veces lo que nuestros antepasados prehistóricos. (Adaptado de “The Flow of Energy in an Industrial Society”; Earl Cook, *Scientific American*)

El crecimiento demográfico se acelera: la paulatina mejora en los estándares de vida y los descubrimientos científicos redujeron las tasas de mortalidad, por lo que a partir del siglo XVIII comienza un proceso de crecimiento de la población mundial inédito, que continúa hasta nuestros días (ver figura 1.7).

Crecimiento de la población mundial
(1650-2050)

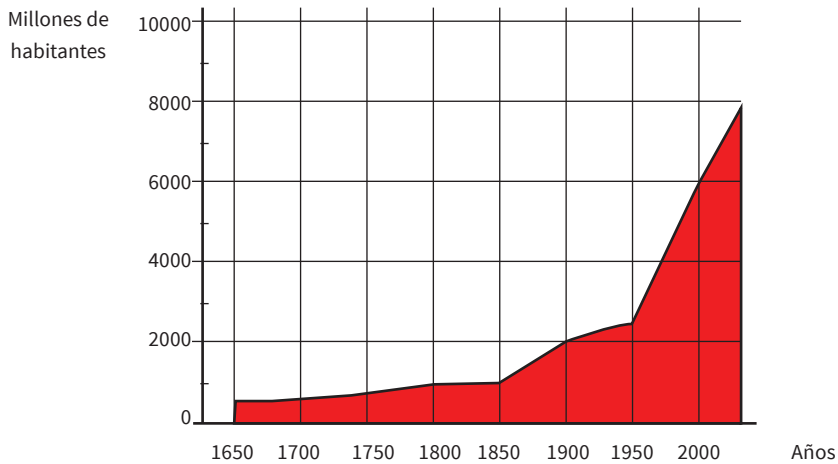


Figura 1.7. El crecimiento de la población muestra un repunte lento y constante hasta que se dispara durante los siglos XIX y XX en forma exponencial. (Adaptado de "The Flow of Energy in an Industrial Society"; Earl Cook, *Scientific American*)

- Se produce la división internacional del trabajo: de acuerdo con ella, cada ecosistema del mundo se orienta a la producción de determinados elementos necesarios para el mercado internacional. Así, la variedad agropecuaria irán siendo reemplazada por los monocultivos de exportación y la ganadería intensiva, la explotación forestal para obtener maderas duras reemplazará a las áreas boscosas naturales, la minería degradará el suelo para obtener minerales estratégicos, etc. El nuevo orden mundial establecerá, por ejemplo, que Colombia produzca café; Chile, cobre y Argentina sea el "granero del mundo".
- La naturaleza ya no será vista como un todo orgánico, sino que se la desmembrará sistemáticamente por los análisis de las distintas especialidades científicas que se reparten sus porciones.

La combinación de los factores anteriores fue aumentando la presión humana sobre los ecosistemas. No solo por la extracción cada vez mayor de recursos naturales sino también por la creciente cantidad y variedad de desechos que arrojamamos a ellos.

Sin embargo, la enorme capacidad de transformación de la realidad material de la ciencia y la tecnología y sus indudables éxitos en resolver problemas de hambruna, acorralar enfermedades, achicar las distancias, mejorar nuestras comunicaciones, etc. le dieron a las sociedades que ingresaron a la Revolución industrial una fe inquebrantable en ella. En todo este proceso se va gestando lo que llamamos el Hombre tecnológico, caracterizado por su confianza en el progreso indefinido y en la capacidad de la tecnología para resolver cualquier problema que surja del desarrollo industrial.

Este paradigma se irá extendiendo desde los países centrales (Europa y Estados Unidos) hacia, prácticamente, el resto del mundo a través de un proceso de globalización creciente de las economías, favorecido por los enormes avances en el transporte y las comunicaciones que han interconectado a todos los países en un ritmo sin precedentes.

¿Y AHORA QUÉ?

Varios sucesos han ido golpeando el ego de este hombre tecnológico y poniendo a prueba su fe en la ciencia y la tecnología. En las primeras décadas del siglo XX ya empezó a hacerse evidente el lado oscuro de ambas.

Los espacios urbanos fueron los primeros en manifestar la intensa contaminación que generaba el capitalismo industrializado. Sucesivos episodios de smog asociados con niebla ocasionaron enfermedad y muerte en Londres. El último gran evento fue conocido como el *Great Smog* de 1952 y causó unos 4000 muertos directos. Pero no era el único lugar. Como si sufriera espasmos, el ambiente empezó aquí y allá a dar señales de que “algo” no estaba funcionando. En contextos geográficos y climáticos que la favorecían, la contaminación fue dejando una estela de enfermedad y muerte, y los accidentes en los que estaban involucradas sustancias químicas comenzaron a ser cada vez más frecuentes.

Estos sucesos, a modo de “luces rojas”, mostraron que los problemas de contaminación tenían una frecuencia, magnitud y gravedad crecientes y que sus consecuencias podían superar la capacidad de respuesta que cada sociedad podía tener.

Las dos bombas atómicas arrojadas sobre las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki (agosto de 1945), en medio de los horrores de la Segunda Guerra Mundial, también pusieron de manifiesto los frutos amargos de una ciencia y tecnología que evidentemente no respondían siempre a altos ideales de “humanidad”.

Al mismo tiempo, los hábitats naturales fueron cada vez más asediados por la búsqueda de nuevas tierras agrícolas, el crecimiento urbano y la extracción de recursos (ver figura 1.8).

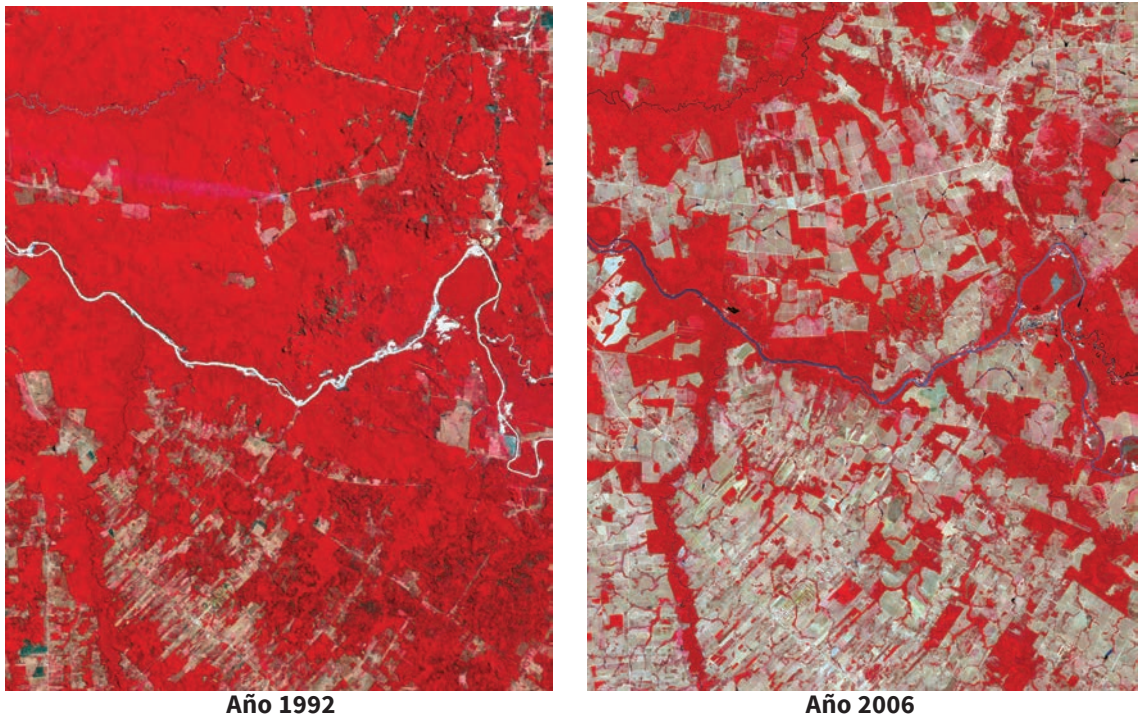


Figura 1.8. Fotos satelitales correspondientes a dos años diferentes muestran el avance de la deforestación en el Mato Grosso, Brasil (las partes más claras corresponden a la zona deforestada)



Figura 1.9. Rachel Carson, autora de *Primavera silenciosa* (*Silent spring*), un libro de gran repercusión publicado en el año 1962 que denunciaba los efectos de los pesticidas en la naturaleza

Nuestra percepción de una naturaleza, siempre a nuestra disposición y capaz de recibir todos los impactos humanos, comienza a cambiar. En la década de 1960, varios factores confluyeron para que se fuera dando ese cambio. En 1962 se publica el libro *Primavera silenciosa* (*Silent spring*, en inglés) de Rachel Carson, donde se denunciaban los efectos ambientales perjudiciales de los pesticidas, fundamentalmente del DDT, en la fauna (ver figura 1.9). Su nombre alude a la muerte de los pájaros por ingerir insectos y semillas contaminados. Su trascendencia fue tal en el público, que está considerado uno de los responsables de la aparición de los movimientos ecologistas e inició una discusión pública que terminó con la prohibición del uso del DDT en Estados Unidos.

Otro informe de esa década conocido como “Los límites del crecimiento”, elaborado por el Club de Roma (conformado por un grupo de especialistas de más de treinta países) también alertaba sobre lo insostenible de una civilización en crecimiento infinito. Preveía el colapso de la civilización en la primera mitad del siglo XXI, como consecuencia de una mayor población, una contaminación más intensa y un uso creciente de los recursos naturales. Aún con sus errores de pronóstico y una visión del problema que no consideraba las diferencias de desarrollo entre países pobres y ricos (tema que trataremos en el próximo capítulo), tuvo la virtud de mostrar que el planeta y sus recursos son finitos y deben ser administrados con cuidado. Es decir, la carrera del hombre tiene límites y ellos están marcados por los límites propios de la naturaleza.

Por último, en los años sesenta surgen una variedad de movimientos sociales contraculturales como el hippismo, los movimientos ecologistas, feministas, estudiantiles, por los derechos civiles, que ponen en la picota los valores tradicionales y visibilizan los problemas ambientales en los países desarrollados.

Finalmente la problemática ambiental llega al escenario internacional con la primera convocatoria realizada por Organización de las Naciones Unidas (ONU) en el año 1972 denominada “Conferencia sobre el Ambiente Humano” o “Primera Cumbre de la Tierra”, llevada a cabo en Estocolmo, que contó con la asistencia de 112 países.

Todas estas vertientes terminaron de perfilar una crisis que no solo es ambiental, sino civilizatoria. El modelo



El músico John Lennon y la artista Yoko Ono se encerraron 7 días en el cuarto de un hotel frente a los medios de comunicación como forma de protesta ante la Guerra de Vietnam

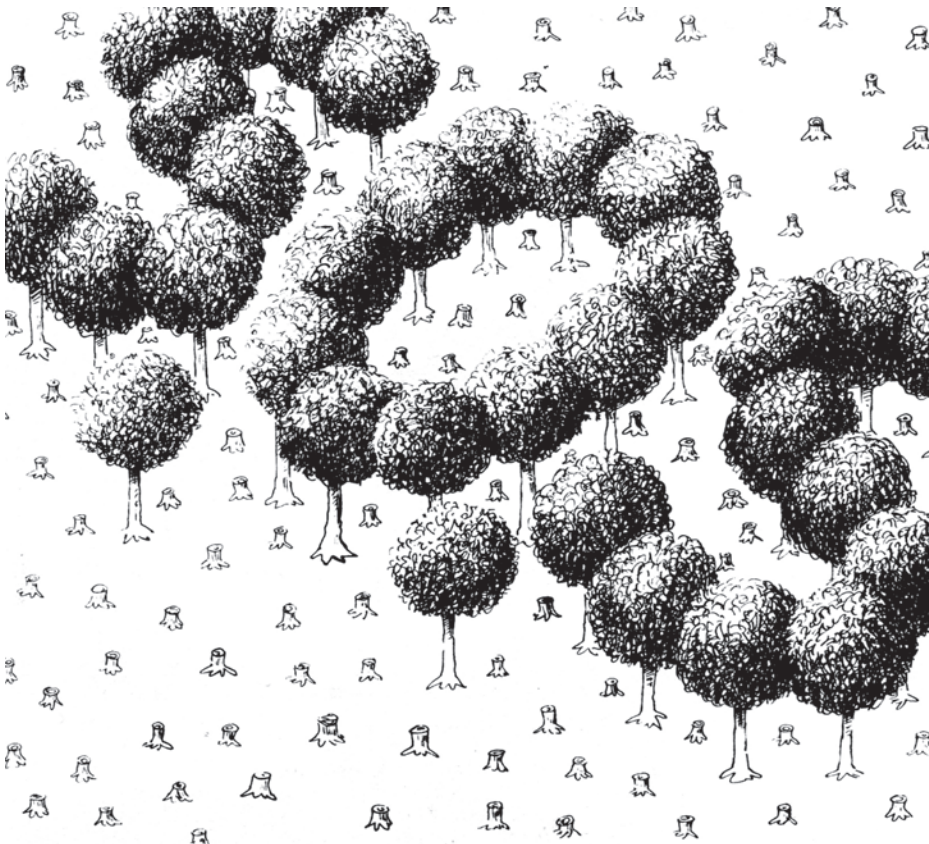
de desarrollo moderno pone de manifiesto una manera de ver la naturaleza, de producir, de consumir y de relacionarnos entre los seres humanos que no solo está dejando detrás a un planeta enfermo, sino a una parte de la humanidad viviendo en la opulencia y, a la otra, en la miseria. La profunda brecha entre pobres y ricos y la crisis ambiental, están indisolublemente ligadas (como también veremos en el próximo capítulo) y deben resolverse conjuntamente.

De manera que las soluciones no pueden ser meramente técnicas, sino que exigen reinterpretar el lugar del hombre dentro del sistema de la naturaleza y también los vínculos entre los hombres.

La crisis actual, como toda crisis, es un desafío y una oportunidad. Tal vez, doblegados por ella, reencontremos nuestras raíces naturales y volvamos a ser parte de la naturaleza y no solo un conquistador aislado.



Presencia argentina en la Conferencia sobre el Ambiente Humano, Estocolmo, 1972



Por Paty

Actividades

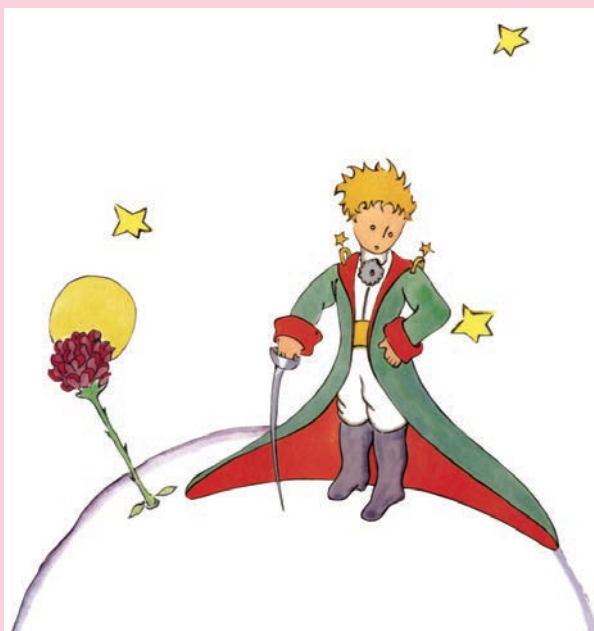
¿Cuál es tu percepción?

Hemos hablado en este capítulo de la importancia de la percepción que cada cultura posee de la naturaleza y de cómo ella moldea la relación entre ambas. Les proponemos ahora que analicen su propia percepción.

- 1 Lean y discutan en grupo las siguientes frases:
 - En la naturaleza predomina la competencia.
 - El hombre se ha separado de la naturaleza.
 - La tecnología resolverá los problemas ambientales que ella misma generó.
 - Los bienes naturales son de todos y de ninguno.
 - “Uno es para siempre responsable de lo que domestica”. (Frase extraída de *El principito* de Antoine de Saint-Exupéry).
- 2 Elaboren en forma individual un listado de los problemas ambientales locales que perciben y clasifíquenlos según su criterio en orden decreciente de gravedad.

Luego comparen su listado con el realizado por los compañeros. Argumenten por qué han puesto en el tope de la lista a determinado problema.

Probablemente el listado será diferente y el orden de prioridades también, demostrando la diferente visión de la realidad que cada uno posee.



El principito, de Antoine de Saint-Exupéry