

CARLOS REBORATTI

Ambiente y sociedad

CONCEPTOS Y RELACIONES



Ariel

AMBIENTE Y SOCIEDAD: CONCEPTOS Y RELACIONES

Para Julián y Andrés, hijos y artistas

AMBIENTE, SOCIEDAD, RECURSOS NATURALES: CONCEPTOS, RELACIONES Y CONFLICTOS

Prefacio

- 1. La sociedad y su ambiente.**
- 2. Las escalas y las medidas**
- 3. El ambiente como recurso.**
- 4. El ambiente como escenario.**
- 5. Breve historia de la sociedad y su ambiente.**
- 6. Sociedad y ambiente: las miradas clásicas.**
- 7. Los profetas de la catástrofe y los optimistas.**
- 8. El ambientalismo: ¿Un nuevo paradigma?**
- 9. El desarrollo sostenible: una nueva utopía.**
- 10. Ambiente y sociedad: balance y perspectivas**
- 11. Bibliografía**

INTRODUCCION

El hombre, agrupado en sociedad, vive en un planeta, la Tierra, único y de un tamaño limitado y del cual extrae todo lo que necesita para sobrevivir. Sería un ejercicio seguramente imposible tratar de imaginarnos algo de lo que diariamente utilizamos que no haya sido provisto, directa o indirectamente, por la Tierra o, si queremos llamarlo de otra forma, por la naturaleza. Desde el simple aire que respiramos hasta la luz solar, y desde el petróleo refinado que utiliza nuestro automóvil hasta el alimento que comemos, todo se basa en lo que la naturaleza nos provee en forma directa o mediante transformaciones que realizamos sobre lo que nos brinda.

La mayor parte de las veces no le damos a ese hecho mayor importancia y esa naturaleza se nos aparece como algo ilimitado y que podemos utilizar sin mayor cuidado, simplemente porque siempre estuvo allí y siempre lo estará. Pero si miramos con atención a nuestro alrededor, de inmediato podemos ver que esa idea no es necesariamente correcta: encontramos que los ríos muchas veces parecen cloacas, que los automóviles despiden nubes de humo nauseabundo, que los parques y plazas son cada vez más raros, que las playas donde antes nos bañábamos tranquilamente tienen carteles advirtiendo sobre el peligro de las aguas contaminadas, que es difícil sentarse en algún lugar sin que nos lleguen todo tipo de ruidos. Y si ampliamos nuestro panorama haciendo uso de los medios masivos de comunicación, vamos a constatar que la situación no es mejor ni en el resto del país ni el resto del mundo, y que en muchos lugares la situación es aún peor. El ambiente, esa misma naturaleza concretizada y referenciada directamente con la sociedad, parece no ser tan ilimitado ni tan indestructible.

La situación del ambiente, o mejor dicho la situación que se plantea por la complicada relación que la sociedad tiene con el ambiente (ya sea utilizando ese nombre o algún otro), ha sido objeto de la atención del hombre desde hace mucho tiempo, si bien

solo en los últimos 30 años ha tomado ese nombre y ha adquirido una relevancia pública y notoria. Como sucede con cualquier tema que se instala dentro de la sociedad humana, el propio crecimiento del mismo va generando nuevos conceptos y nuevas perspectivas que, en el caso de lo ambiental y su relación con la sociedad, han conformado un panorama notablemente complejo. El objeto principal de este libro, dirigido a un público interesado en el tema si bien no necesariamente especializado en él, es profundizar en esos conceptos, analizar las relaciones y evaluar los conflictos emergentes de las mismas. Para eso trataremos de aclarar algunas ideas (algunas comunes y otras no tanto), plantear la configuración de la dinámica de las relaciones sociedad/ambiente, revisar su historia y analizar como se han visto a estas relaciones a lo largo del tiempo. Finalmente, intentaremos hacer conocer las características de un particular movimiento social que esta dinámica ha impulsado, tal cual es el ambientalismo y discutir un concepto que ha tomado mucho impulso, tal cual es desarrollo sostenible. Cada grupo de temas esta tratado en un capítulo separado y, si bien el libro conforma una unidad y cada capítulo se refiere a los temas anteriores, aquellos que ya tengan alguna experiencia en el tema se pueden circunscribir sin mayores problemas a aquellos capítulos que mas les interesen.

Si bien el libro parte de la posición personal del autor al respecto de todos estos temas, trata de ser mas inquisitivo que dogmático y despertar en el lector preguntas mas que afianzar certezas. En el tema del ambiente y la sociedad, tal vez tenemos demasiadas apreciaciones que se toman como verdades reveladas y pocas posiciones que reflejen una saludable duda y una posición crítica. Tampoco es un libro que brinde al lector una catarata de información, la cual sin mucho trabajo se puede encontrar en la gran cantidad de publicaciones que se encuentran disponibles y que tienden a hacerse obsoletas muy rápidamente. Nuestra intención es brindar conceptos antes que datos y plantear interrogantes antes que dogmas.

Un objetivo secundario de este libro es servir como puente entre el lector y la enorme bibliografía que sobre el tema socio-ambiental se produce en el idioma inglés. Al

final de libro se encuentra una bibliografía comentada en ese idioma, para que los que tengan acceso a la misma (la cibernética permite ahora comprar estos textos con mucha facilidad) puedan elegir según su propio interés. Al final de cada capítulo hay una bibliografía recomendada en español para aquellos que quieran profundizar en cada tema y hemos tratado de elegir aquellas publicaciones que pueden encontrarse con alguna facilidad en América Latina. Para facilitar ese acceso, hemos restringido al máximo la bibliografía que se puede encontrar en revistas especializadas, que por lo general son difíciles de encontrar para el público en general.

La mayor parte de este libro se escribió en Los Altos, California, mientras gozaba de los beneficios de una beca Renne Thalmann que me otorgara la Universidad de Buenos Aires y que realicé como Investigador Visitante en el Departamento de Geografía de la Universidad de California en Berkeley. Pero la idea de escribirlo nació de un ofrecimiento que me hicieron Raquel Gurevich y Silvia Gojman para colaborar en un ambicioso proyecto editorial y ambas actuaron con pericia como promotoras y comentaristas del libro. La mayor parte de los temas los había desarrollado a lo largo de una cantidad de cursos de grado y posgrado que sobre el tema de la sociedad y el ambiente dictara en los últimos años en las Universidades de Buenos Aires, Rosario, Salta, del Sur y del Litoral en Argentina, Católica del Uruguay en ese país y de Los Andes en Mérida, Venezuela. En estos cursos puede discutir estos temas contando con la complicidad y paciencia de mis alumnos. La misma actitud encontré entre mis colegas del Instituto de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires y a todos les debo un agradecimiento. Que es necesario que haga extensivo a mi esposa y mis hijos y a los ocasionales visitantes que soportaron a un malhumorado escritor en su casa durante la estadía en California.

CAPITULO 1

LA SOCIEDAD Y SU AMBIENTE

La sociedad y su escenario ambiental

El hombre, tanto individualmente como organizado en un grupo social de cualquier escala y nivel de complejidad (familia, grupo local, nación, etc.), desarrolla sus múltiples actividades en un escenario concreto, formado por muchos elementos: luz solar, suelo, aire, agua en diversas formas (ríos, lluvia, humedad ambiental), plantas y animales grandes y pequeños, construcciones de todo tipo y tamaño, luz artificial, caminos, aire acondicionado, máquinas para diversos fines, la lista es necesariamente muy larga. Este complejo escenario es lo que podemos llamar el **ambiente**¹. Si queremos darle una connotación antropocéntrica (vale decir, centrada en nosotros mismos), podríamos llamarlo “el ambiente humano”. Pero esto sería partir del supuesto de que el ambiente se puede separar en diferentes “ambientes” específicos (el ambiente del hombre, del perro, de la hormiga...).

Este supuesto parece estar lejos de ser verdad. En realidad el hombre es un actor recién llegado al escenario ambiental del que se quiere apropiar: los mamíferos, género al cual pertenece, existen en la Tierra desde mucho antes, los animales en general desde todavía antes y la vida, como manifestación biológica, desde todavía más atrás en el tiempo. Y todas estas formas de vida se desarrollaban también en “su” ambiente. Está bien que podemos decir que el hombre tiene una particular capacidad para modificar algunos de los factores que forman el ambiente y también de agregarle nuevos elementos. Pero esto no le da necesariamente derecho de propiedad exclusiva sobre ese ambiente del cual forma parte.

¹ Existe una confusión con respecto al uso de este término. Aunque es común que nos refiramos a él como “medio ambiente”, esto no deja de ser una reiteración innecesaria, dado que “medio” y “ambiente” son términos que significan lo mismo. En otros idiomas, se usa una sola palabra para este término, por ejemplo *milieu* o *environment* en francés o *environment* en inglés.

Sobre la posibilidad de que existan diferentes “ambientes”, digamos que en realidad esto es solamente una simple treta metodológica destinada a entender mejor un sistema complejo y muchas veces oscuro. Para alcanzar esto se separa y aísla una parte del sistema, como hace un cirujano cuando cubre el cuerpo del enfermo dejando solamente expuesta el área sobre la que va a intervenir. Desde ese punto de vista, es válido hablar del ambiente de un cierto animal o recortar el ambiente desde un punto de vista territorial (por ejemplo, el ambiente urbano o del ambiente de tal lugar). Es decir, es válido siempre y cuando hagamos explícita esa maniobra metodológica y no la transformemos en una verdad revelada.

También hay que tener en cuenta que la posibilidad de diferenciar ambientes tiene que ver con la escala de análisis que hayamos adoptado y con el nivel de detalle que busquemos. Pero en la realidad concreta, el ambiente es uno solo, un complejo y dinámico sistema de elementos e interrelaciones que coincide con los que algunos llaman la **ecosfera** o también **biosfera**, aquella relativamente delgada porción que incluye la superficie del globo, las capas inferiores de la atmósfera y las superiores de la litosfera, todas caracterizadas por una particular combinación físico-química que permite el desarrollo de la vida, organizada a su vez en ecosistemas de diverso tamaño y complejidad, esto es, combinaciones particulares de elementos del ambiente que tienen una dimensión territorial concreta.

Para partir de un acuerdo básico, digamos que para nosotros el concepto de ambiente engloba a todos los elementos y relaciones que se encuentran dentro de la biosfera, tanto los que son estrictamente naturales como los que han sido producto, en mayor o menor grado, de la intervención humana. Vale la pena hacer esta aclaración porque es común creer que el término “ambiental” se refiere solamente a lo estrictamente natural, dejando de lado lo hecho por el hombre (lo que comúnmente se conoce como “artificial”). Lo que en el fondo es una separación forzada y artificial (aquí el término está mejor empleado!!) de un conjunto de elementos que en la realidad concreta se encuentran

agrupados y que son, muchas veces, indistinguibles en su origen o de difícil clasificación en sus características (una planta de maíz híbrido, cuya semilla ha sido tratada genéticamente, que el hombre ha plantado, regado y cuidado hasta que crezca, es un producto natural o artificial??). Como veremos más adelante, por detrás de la idea de la separación del ambiente “natural” del “artificial” hay una posición ideológica con respecto a la preferencia o supuestas virtudes del uno sobre el otro.

Naturaleza y ambiente

La idea de “ambiente” proviene de la ecología, una ciencia desarrollada en este siglo como un desprendimiento de la biología y que estudia las relaciones entre los seres vivos y su entorno, conjunto al que le da el nombre justamente de “ambiente”. Por extensión de la particular “mirada” de esa disciplina, interesada más en las relaciones entre los elementos que en los elementos mismos, también se comenzó a usar el término “ecología” para definir las relaciones de una especie con su ambiente (por ejemplo, la ecología del oso hormiguero). Pero, y por causas no muy claras, también poco a poco se estableció una confusión en el común de la gente entre ese concepto y la disciplina que le dio origen y ambos términos se volvieron en la práctica diaria intercambiables. De esa manera, es común escuchar que alguien diga “Yo estoy a favor de la ecología”, cuando lo que quiere decir es que está a favor de cuidar el ambiente y no de la disciplina en particular. Esta confusión de términos se ha hecho tan común que es muy difícil que se la vuelva hacia atrás y posiblemente tengamos que convivir con ella.

Pero antes que la palabra ambiente comenzara a utilizarse en forma muchas veces demasiado amplia, era común utilizar otro término que aparenta ser similar o por lo menos que se refiere, algo vagamente, a lo mismo: naturaleza... Pero significan realmente lo mismo? Para algunos autores, ambos términos se refieren a “..todos los elementos y

procesos de la Tierra fuera de la especie humana..”² y la diferencia entre uno y otro es que el ambiente incluye los elementos que fueron alterados por el hombre, mientras que los que conforman la naturaleza no lo han sido, “..la naturaleza es lo que precede a la actividad humana” (ibid). En esta idea, el ambiente se piensa como una especie de “colchón” entre la naturaleza intocada y el mundo artificial del hombre. La definición anterior, por su claridad, es muy útil como “definición de trabajo”. Pero tiene una particularidad que hay que tener en cuenta: es una definición “en contra de” el hombre, lo convierte en un personaje fuera de escena, diferencia al hombre por un lado y la naturaleza y el ambiente por otro, como si fueran elementos distintos. Esta es la separación que comúnmente existe en la mirada de los hombres hacia lo que ellos no han construido, y no es nueva, como veremos más adelante. Pero esta división del mundo en tres sectores (la naturaleza, el hombre y sus artefactos y el ambiente entre medio de ambos), que en la práctica cotidiana se resume en un mundo polarizado entre la naturaleza y el hombre, despierta muchas preguntas, por ejemplo: el hombre esta dentro de la naturaleza, fuera o algo entremedio ? si la respuesta es que esta fuera, eso siempre fue así o en algun momento el hombre “salió” de la naturaleza?

Como se puede ver, en cuanto nos ponemos a escarbar un poco detrás del tema, surgen una serie de dudas sobre el alcance de cada termino, lo que se complica aún más si nos referimos por un lado al mundo de lo cotidiano y por otro al ámbito científico. Tratemos de responder estas preguntas básicas, para que a lo largo de este libro compartamos un mismo lenguaje.

Desde un punto de vista biológico, el hombre es una especie como cualquier otra, dado que su aparato de mantenimiento, producción, reproducción y movilidad no es demasiado diferente al del resto de los animales, dado que comparte los mismos principios físicos, químicos y mecánicos. Desde el punto de vista estrictamente biológico, entonces,

² Simmons, I.G. **Humanity and Environment. A cultural Ecology**, Longman, , Harlow, 1997, pag. xi.

el hombre es parte integrante del gran ecosistema que conforma la ecosfera en su totalidad. Pero vimos que para la mayor parte de la gente, cuando se habla de naturaleza el hombre no está incluido en la misma, aunque aprovecha alguno de sus productos. Esto significa o bien que el hombre en algún momento “salió” de la Naturaleza o bien que nunca estuvo integrado en ella. Esta segunda posibilidad parece algo fantasiosa cuando se la relaciona a un supuesto origen extraterrestre de la raza humana (seremos marcianos en realidad?). Pero la primer opción tiene una larga tradición en relación a la creencia religiosa que acepta, como un acto de fe, la idea de la creación divina de un mundo inicialmente “natural” y paradisíaco, del cual el hombre es expulsado, generando así una división entre lo humano y lo natural, creencia que tiene la innegable virtud de la simplicidad. Pero aún sin seguir al pie de la letra esta tradición religiosa y si seguimos pensando al hombre como separado de la naturaleza, habría que considerar que la raza humana en un momento dejó de pertenecer al reino animal y se transformó en “otra cosa”.

Es allí donde nos tendríamos que poner de acuerdo en qué fue lo que produjo esa separación: tal vez la invención de herramientas, tales como el hacha de piedra? El control del fuego? El comienzo de la escritura, es decir, de sistemas de comunicación diferentes a los de la simple voz? Las primeras representaciones de tipo artístico, como las pinturas rupestres? La agricultura? La vida urbana? Todos estas cosas diferencian fuertemente al hombre de otros animales, pero cuál de ellas (o alguna otra) lo diferencia de lo “natural”?

Para salir del paso podemos cambiar totalmente nuestra perspectiva y pensar (como lo hacen los pensadores enrolados en la posición posmoderna) que la propia idea de naturaleza es “exterior” al hombre en tanto y en cuanto es una simple construcción social, y por lo tanto no existe la posibilidad de darle una definición estricta, sino que ésta va ir cambiando con diferentes contextos históricos y culturales. Por ejemplo, mucho se ha hablado sobre la diferencia entre la visión que sobre la naturaleza tiene las tradiciones judeo cristianas y budistas, la una de tipo antropocéntrico, la otra adaptando una perspectiva biocéntrica y holística. Esta visión cultural de la naturaleza es evidentemente

atractiva, pero tiene la dificultad que es excesivamente abstracta y deja de lado el problema de la existencia real y concreta de una serie de elementos (llamémoslos naturales o de cualquier otra forma) que hacen a la vida cotidiana del hombre – la temperatura, el viento, la lluvia, los árboles - y que deben ser conceptualizados de alguna manera.

Otra forma de acercarnos al difícil tema de la separación o no del hombre con la naturaleza es reflexionar sobre su papel con respecto a ésta. Durante mucho tiempo, en la práctica se pensaba que el hombre era el dueño de la naturaleza y que estaba llamado a dominarla y apropiarse de ella para su beneficio. Y cuando no se lo pensaba explícitamente, se actuaba como si se lo hiciera. En el otro extremo de una posible línea de posibilidades, podemos pensar al hombre en cambio como un simple componente más de la naturaleza, igualándolo con otros animales, plantas y objetos inanimados. Si aceptamos esta postura (característica, como veremos más adelante, de algunos movimientos ambientalistas) se produce a continuación toda una discusión sobre los límites y los derechos entre estos diferentes componentes. Por ejemplo, tienen los animales derechos similares a las personas? Y las plantas?

Para evitar esa enojosa discusión, podemos pensar al hombre como ubicado en una posición intermedia entre la de dueño absoluto y la de vulgar componente: el hombre como cuidador de la naturaleza, que no tiene el derecho absoluto sobre ella sino el deber de preservarla al mismo tiempo que la utiliza para sobrevivir.

Pero en toda esta discusión hemos dejado de lado la idea de “ambiente” y su diferenciación con la naturaleza. Una posibilidad es adoptar una diferencia de perspectiva: así **naturaleza** sería el conjunto de los elementos y relaciones terrestres en general, sin una limitación territorial ni temática específicas (por eso diríamos la naturaleza en el Chaco), mientras que **ambiente** se referiría al conjunto de elementos y relaciones biológicos y no biológicos que caracterizan una porción de la Tierra o que rodean y permiten la existencia

de un elemento (por ejemplo, el ambiente del oso pardo o el ambiente del Chaco). Naturaleza y ambiente se refieren al mismo conjunto o sistema, sólo que en distinto nivel de materialidad. El primero es un término teórico y abstracto, el segundo es concreto y específico. La primera definición es sólo conceptual, mientras que la segunda obedece a un recorte territorial. En el primer caso, la diferenciación o integración del hombre a la naturaleza depende estrictamente de la mirada del observador y es una consecuencia de la posición culturalmente determinada de este último (ideológica, religiosa o política) y por lo tanto no puede ser objeto de una definición objetiva. En el caso del ambiente, objetivamente el hombre puede o no estar integrado al mismo (hay muchos casos de ambientes – los preferidos por los ecólogos más tradicionales- donde el hombre no interviene ni directa ni indirectamente). Y sobre las consecuencias de esta relación es de lo que vamos a hablar en este libro.

Natural, salvaje y artificial

La muy generalizada idea de la separación hombre-naturaleza debería llevarnos a discutir (o por lo menos tratar de aclarar) algunos conceptos que están muy cercanos a ella y que se relacionan con el grado de acción del hombre sobre las cosas. El primer término problemático es el de “salvaje” o “silvestre”, que aparentemente se refiere a algo vivo que no ha sido influenciado por el hombre, no ha sido “domesticado”. Pero cuál es el límite de esa influencia? Por ejemplo, cualquiera de nosotros definiría al cardo que crece en las pampas como “salvaje”. Sin embargo, esta planta fue traída de Escocia en el siglo XIX, por lo tanto a qué “reino” pertenece, al de la Naturaleza o al del hombre??.

La idea de salvaje implica comúnmente la no adhesión de algo o de alguien a los usos y costumbres del mundo “civilizado”. Durante mucho tiempo, y cuando el adjetivo era dirigido a determinadas personas, se superponía una concepción racista a otra de carácter naturalista. De esta manera, un hombre “salvaje” era aquel que no se comportaba

como nosotros y que, además, vivía “en la naturaleza”. De allí faltaba solo un paso para decidir que esa condición era suficiente para que se lo considerara inferior y por lo tanto digno de ser esclavizado, educado o, si no había tiempo ni necesidad de eso, directamente eliminado. La historia de nuestros países de América Latina esta en buena medida escrita sobre esa concepción de lo salvaje, condición que muchas veces directamente sacaba al hombre “salvaje” de su condición humana. Así aparecía la idea de desierto como un territorio “vacío”, eventualmente poblado por animales y hombres salvajes...

Relacionada con el ambiente, la noción de salvaje tiene un paralelo con la de “naturaleza virgen”, aquellos trozos de la superficie terrestre que no habían visto la intervención del hombre. Esta noción, típica de romanticismo del siglo XIX, permeó fuertemente en la sociedad y la naturaleza virgen pasó a tener una condición casi sagrada, se transformó en un territorio sublime, al cual se le atribuían todas una serie de virtudes y que solo aceptaba una visión estética del paisaje. De esta manera, nos acostumbramos a pensar como sinónimos naturaleza virgen y belleza. Esto no dejó de tener consecuencias concretas. Por ejemplo, la gran mayoría de los Parques Nacionales se crearon en ambientes donde se conjugaban ambos criterios, el de virginidad y el de hermosura. Recién hace pocos años el criterio esteticista fue poco a poco abandonado por otro más solidó desde el punto de vista científico (en capítulos posteriores hablaremos más sobre el tema del conservacionismo).

Pero la idea de la naturaleza virgen, del ambiente primigenio, no tiene mucho asidero desde el punto de vista de la historia ambiental y se relaciona con la idea anterior de lo “salvaje”. En términos estrictos, después de millones de años de vida humana sobre el planeta y sobre todo desde que este se extendió, al fin de la última Época Glacial, por casi todo el mundo, no hay prácticamente ningún lugar “virgen” desde el punto de vista de la presencia temporaria o permanente del hombre. Tal vez si buscáramos algún rincón apartado de la Antártida podríamos encontrar un lugar que nunca haya sido pisado por el hombre, pero prácticamente todos los lugares que la gente considera “salvajes” han sido

modificados - a veces muy fuertemente - por la actividad humana. Ese hecho no debió haber pasado desapercibido por los que primero reverenciaron la idea de la naturaleza salvaje, pero si se consideraba a los nativos como salvajes y por lo tanto parte de la naturaleza, si influencia sobre esta era parte de la misma... Tal vez, como dice un autor, en realidad la idea de naturaleza salvaje es más un estado de la mente que un hecho de la naturaleza.

Relacionado con lo anterior, deberíamos ir un poco más allá y preguntarnos que diferencia lo natural de lo artificial, una separación muy usual en nuestra vida cotidiana. Por ejemplo, para mucha gente ir a un parque público es entrar en contacto con “lo natural”. Sin embargo y más allá de las apariencias, un parque es totalmente artificial: los árboles son traídos de diferentes lugares - algunos muy alejados -, las plantas son cuidadosamente cuidadas y podadas, el pasto recortado y todo es regado cuando hay un período seco. En realidad, tenemos muchas veces una idea muy artificial de lo natural, dado que si dejáramos ese parque sin tocar durante 50 años (lo que sin duda lo acercaría más a lo “natural”), a la mayor parte de la gente le parecería francamente horrible y descuidado. Volviendo a un ejemplo anterior, una planta cultivada por el hombre, es natural o artificial? Y el hombre mismo, que es desde el punto de vista biológico?

Sociedad y ambiente

En su historia sobre la superficie de la Tierra, el hombre se ha servido de lo que el ambiente donde vive (o la naturaleza si queremos ser más amplios) le ha ofrecido para obtener todo lo que necesita para su supervivencia: agua, comida, vivienda, vestido, ocio, comunicación, seguridad, etc. Para esto utiliza, con mayor o menor grado de transformación posterior, mucho de lo que lo rodea, tanto objetos animados como inanimados, minerales, vegetales y animales. Estos conforman lo que normalmente se conoce como un **recurso natural**, esto es, lo que la naturaleza ofrece al hombre sin que

este haga nada por producirlo. A estos recursos naturales éste le agrega otro tipo de recursos para obtener finalmente el producto deseado: así aparecen, por ejemplo, los recursos humanos, tecnológicos o financieros. Por ejemplo, si el hombre quiere producir pan, recurre primero al conjunto de recursos naturales (suelo, luz, agua) que le permiten hacer crecer una planta de trigo. Este cultivo lo hace mediante la aplicación de recursos tecnológicos (arado, plaguicidas, herbicidas, fertilizantes), humanos (el trabajo que utiliza), económicos (los salarios que paga por ese trabajo y el precio que paga por los recursos tecnológicos) y financieros (el capital que tiene o que pide prestado para hacer esos pagos). Todos esos recursos los vuelve a utilizar bajo distinta forma a lo largo del proceso de producción del pan: molinos harineros, panaderías, transportes entre uno y otro, sistemas de distribución del producto final. Pero hay que tener en cuenta que nada se hubiera podido hacer si en el extremo de esta cadena productiva no estuvieran los recursos naturales. Podríamos decir, no hay pan si no hay luz, aire y suelo...

Pero el hombre, o mejor dicho la sociedad (esto es, el conjunto de la población humana más las relaciones que se establecen dentro de ella), no es un productor perfectamente eficiente, que aprovecha absolutamente todo de lo que toma de la naturaleza, sino que al usar esos recursos naturales y a lo largo de la cadena productiva y en su vida cotidiana genera una gama de desechos que indefectiblemente retornan al ambiente. Allí van a parar entonces todos los residuos que resultan de sus distintas actividades, tales como la basura generada en cada hogar, los líquidos cloacales, los desechos industriales o los gases producidos por los motores. Todo esto conforma lo que en general se llama **contaminación ambiental**, refiriéndose por una parte a los elementos no naturales que producimos y por otra al escenario donde nos relacionamos con la naturaleza, esto es, el ambiente.

Si sumamos por una parte el uso de los recursos naturales y por otra la contaminación que ese uso y todas las otras actividades del hombre generan, llegaremos al concepto de lo que generalmente se conoce como **degradación del ambiente**, o sea la

suma de acciones humanas que de una u otra manera afectan el ambiente en que el hombre vive. Porque el ambiente es, para el hombre organizado en sociedad, al mismo tiempo una fuente de recursos y un depósito de residuos.

Volviendo al ejemplo del pan, el hombre cuando produce trigo introduce en el ambiente una serie de productos ajenos al mismo (fertilizantes químicos, tóxicos para destruir las plagas) para obligar a que se produzca un solo tipo de especie (en este caso el trigo), lo que nunca sucede en la naturaleza, dado que el ambiente es, naturalmente, biodiverso. En ese proceso remueve la tierra innecesariamente, alterando sus características físicas y químicas, elimina todas las plantas que no le interesan (a las que llama despectivamente “malezas”) y también introduce en la atmósfera gases producto de la combustión del motor del tractor que utiliza y, al final del ciclo, no devuelve al suelo sino una pequeña parte de lo que produjo en el (la paja del trigo). El resto es trasladado a un lugar lejano (con más aporte de gases a la atmósfera), donde en parte se convierte en harina y en parte se devuelve al ambiente como residuo (la cáscara de los granos de trigo) y así por el estilo a lo largo del proceso. Se podría hacer un interesante cálculo de cuanto se ha degradado el ambiente para que comamos un pedazo de pan, y seguramente el resultado nos quitaría en parte ese placer!!

Población y recursos

Una sociedad está formada por un grupo humano, medible en su cantidad y sus características (sexo, edad, origen, distribución, rasgos físicos, actividad económica, religión, cultura, etc.) tanto puntualmente como a lo largo del tiempo; y una serie de relaciones que los integrantes mantienen entre sí y con su ambiente. Al grupo humano se lo conoce como **población**, y cuando se suman sus relaciones, se lo denomina **sociedad**. La población crece en tamaño a lo largo del tiempo, dado que sus integrantes se reproducen respondiendo a un imperativo biológico y la sociedad se vuelve cada vez más compleja, en parte porque sus integrantes son cada vez más (y por lo tanto sus relaciones

son más numerosas) y en parte porque realizan actividades cada vez más complejas y porque se relacionan cada vez más entre sí.

Por ejemplo, si comparamos casi cualquier lugar del mundo de hoy en día con lo que era hace trescientos años, podemos constatar que la sociedad es mucho más compleja y que además los individuos que la componen están mucho más relacionados entre sí y con el exterior. Las antiguas sociedades tendían a dividirse en tres o cuatro grupos diferentes (la nobleza, el clero, los burgueses y los campesinos, por ejemplo), pero los campesinos eran por lejos la mayoría. Ellos llevaban una vida que hoy consideraríamos muy aburrida: se levantaban cuando salía el sol y se acostaban cuando se ponía, no leían, no miraban televisión, no escuchaban la radio, comían siempre lo mismo, participaban de una fiesta (casi siempre de carácter religioso) pocas veces al año y casi nunca salían de los límites del lugar donde habían nacido. Además comenzaban a trabajar cuando eran muy pequeños y lo hacían toda su vida, se casaban jóvenes, la mayor parte de los hijos que tenían morían en la infancia y por lo general ellos mismo morían antes de alcanzar los 40 años. Durante toda su corta y miserable vida sufrían frío en invierno y calor en verano y hambre, sed y miedo casi todo el tiempo.

Compárese esta vida con una persona que vive en una ciudad, en una casa que lo aísla eficientemente del calor y del frío, que no trabaja hasta que tiene 18 o 20 años de edad, que nunca tuvo un hermano que muriera cuando pequeño y que conoció a sus padres y sus abuelos, dado que todos llegaron a viejos. Que sabe leer y escribir, que recibe el periódico, mira la televisión y escucha la radio donde se entera de cosas que le suceden a otras personas a miles de kilómetros de donde vive. Que habla por teléfono con personas ubicadas en cualquier lugar del mundo, aún sin conocerlas personalmente. Que protesta si come dos veces seguidas la misma comida, que viaja todos los días a decenas de kilómetros de donde vive, y que deja de trabajar a los 65 años, pero vive diez años más. Y que pertenece a varios estamentos de la sociedad: clases sociales, grupos de intereses, partidos políticos, asociaciones gremiales, clubes deportivos, etc.

Este proceso de complejización se apoya en buena medida en una ampliación de la base productiva, sin la cual simplemente esa complejidad no podría existir. Y esa ampliación pone a la sociedad en conflicto con su ambiente, dado que este no necesariamente responde a los mismos intereses, observa los mismos tiempos o tiene el mismo tipo de comportamientos. Uno de los principales problemas que enfrenta la sociedad cuando hace uso de los recursos naturales y contamina el ambiente, es que en realidad está utilizando para su desarrollo una serie de elementos que no son infinitos, sino que existen en una cantidad limitada o se reproducen a una velocidad determinada. Pero, por otra parte, el hombre se reproduce muy rápidamente, cada vez vive mayor tiempo y, como vimos, a lo largo de su historia ha aumentado la cantidad de las cosas que individualmente consume. Esto significa que cada vez somos más y cada vez utilizamos más cosas, lo que implica que cada vez exigimos más de la naturaleza, ya sea consumiendo sus elementos o contaminándola con nuestros residuos. Lo que podría llevarnos a reflexionar sobre si esto se puede mantener por mucho tiempo o, si damos vuelta la idea, preguntarnos: ¿cuánta gente cabe en el mundo sin destruirlo? Tratar de responder a esa pregunta ha llevado mucho tiempo y mucho trabajo y todavía no nos hemos puesto de acuerdo.

Un simple problema de conocimiento

La sociedad ha vivido toda su existencia en un ambiente determinado, pero hace relativamente poco que trata realmente de conocerlo. Durante la mayor parte de su historia lo que conocía del mundo que lo rodeaba estaba determinado por su propio conocimiento empírico o por lo que distintos “medios” le referían: la tradición familiar, la Iglesia, el Rey, el Señor Feudal, todos le daba su versión sobre el ambiente y sus diferentes manifestaciones. La Iglesia lo refería a un poder supremo que diseñaba todo lo que lo rodeaba, el rey y sobre todo el señor feudal le indicaban que nada de eso era suyo. En realidad, y durante la mayor parte de la historia de la Humanidad, fue el conocimiento empírico (directo o indirecto) lo que marcó la relación del hombre con su ambiente.

Este conocimiento directo tiene algunas particularidades. Tal vez la más característica es su corto alcance temporal. Tenemos un ejemplo muy claro de esto en la percepción que cada uno de nosotros tiene de los cambios que se producen en el ambiente que lo rodea. Por ejemplo, es inevitable que, si hablamos con un productor agropecuario, el va a tener una apreciación sobre cómo cambió el régimen de lluvias a lo largo del tiempo y va a determinar con digna certeza que “ahora llueve mucho menos que antes”. El problema comienza a surgir cuando entrevistamos a su vecino y éste, con certeza no menos digna, nos dice “ahora llueve mucho más que antes”. Y la confusión es total cuando obtenemos un registro de lluvias y este indica que en realidad siempre ha llovido más o menos lo mismo. Para agregar un problema más, casi siempre la persona que opina nos va a indicar cuál es la causa de que llueva más o menos, que puede ser la deforestación, la instalación de un dique (estas son dos de las causas predilectas) o una prueba nuclear.

En Argentina tenemos un excelente ejemplo de esto: es de “conocimiento público” (esto es, que la mayor parte de la gente cree en eso) que el clima de Santiago del Estero cambió porque allí se produjo un proceso de deforestación y no hay santiagueño que no jure que ahora llueve menos que antes. Sin embargo, la estadística de precipitaciones (ver Grafico 1) indica que, en los 78 años que van de 1908 a 1986, en 36 años llovió más que el promedio de ese lapso y en 38 años menos y que a lo largo del tiempo se alternaron períodos secos y húmedos y que, para colmo de males, a partir de 1975 hubo un notable período húmedo.

Sucede que un individuo, o un grupo de individuos, no posee una memoria de capacidad tal como para permitirle reconocer “promedios” de los sucesos ambientales. Como todos sabemos la memoria funciona mediante una serie de recuerdos selectivos, que a medida que pasa el tiempo se borran parcialmente y se “apilan” en la memoria temporal. De allí que el recuerdo de, por ejemplo, la sequía, perdura mucho más que el de los años buenos.

Lo anterior no quiere significar que el conocimiento empírico sobre el ambiente sea

despreciable. En realidad, la producción agrícola del mundo (y por ende su alimentación) se basó durante la mayor parte de la historia del hombre en ese conocimiento empírico, acumulado durante generaciones y que pasaba de padres a hijos. De esta forma un agricultor podía interpretar los signos que le proveía el ambiente sobre la marcha de la temperatura y las lluvias y este conocimiento podía tener un sorprendente capacidad de predicción a corto y mediano plazo. Claro que esto lo hacía en relación a un recorte territorial pequeño, ya que se refería al área que conocía que, generalmente, no era mucha.

No siempre el descubrimiento de causalidades por la vía empírica es correcto, simplemente porque nos parece “lógico”. Por ejemplo nos parece lógico que si se construye un lago artificial tengan que aumentar las lluvias en ese lugar, porque es “lógico” que si hay más evaporación hay más lluvias. Lo que es una particular forma de aplicar el famoso ciclo del agua a la realidad local, con el pequeño detalle que no tiene en cuenta todo el complejo sistema de circulación atmosférica que hace que las precipitaciones en un determinado lugar en realidad sean parte de un proceso que puede tener su origen a miles de kilómetros de distancia.

Cuando el conocimiento empírico no puede llegar a establecer causalidades y no encuentra explicación para los fenómenos de la naturaleza, es común que el hombre haya echado mano a la creación de mitos y leyendas para explicar lo hasta el momento inexplicable. Como veremos más adelante, es interesante constatar que también entre los defensores del ambiente han surgido más modernamente este tipo de mitos, claro que apoyados en un análisis algo parcial de la información.

El conocimiento científico del ambiente, o sea la recolección y análisis objetivo de la información proveniente del mismo es algo relativamente nuevo. Si bien la curiosidad por observar las “cosas de la Naturaleza” siempre estuvo presente entre los hombres, fue recién a partir del Siglo XVIII que se comenzaron a hacer observaciones continuadas y objetivas, como las mediciones climáticas, las colecciones botánicas y zoológicas y las

diferentes observaciones agronómicas y geológicas. Las personas que se dedicaban a esto tenían un nombre de hermosa resonancia: eran los llamados “naturalistas” y curiosamente se acercaban mucho en la apreciación de lo que los rodeaba a lo que hoy llamaríamos el ambiente, dado que eran personas que hacían observaciones sobre todo tipo de cosas, no sólo las estrictamente naturales sino también las relacionadas a la producción, las formas de asentamiento, las costumbres y los sistemas de gobierno.

Los naturalistas de principios del Siglo XIX dieron lugar más adelante a los científicos especializados, que “partieron” el ambiente en innumerables fragmentos que se estudiaban en profundidad pero que no se relacionaban entre sí. Recién con la aparición de la ecología, ya avanzado este siglo, reapareció una ciencia que se interesaba más por las relaciones entre las cosas que por las cosas mismas (como de alguna manera lo hacía también la geografía). Pero todavía el peso de las ciencias compartimentadas es muy grande y son pocas las disciplinas que se atreven a salir de los estrechos límites que se autoimponen.

Sin embargo, es mucho lo que se ha adelantado en el conocimiento del ambiente y la acumulación de información la ha permitido a la sociedad elevar su mirada y poder captar no solo los problemas locales sino también llevarlos a una escala planetaria y correlativamente poder comenzar a tener una idea de la dinámica de los temas ambientales. Tal vez el costo que se ha pagado es el de haber puesto al hombre fuera de su ambiente, situándolo como un enemigo y no como una parte integrante del mismo.

Riesgo, incertidumbre y catástrofe

El desconocimiento de las características de la naturaleza y el ambiente tiene además consecuencias sobre la vida, las instalaciones y las actividades humanas cuando tienen lugar sucesos no previstos, de impacto negativo y que están originados en la dinámica ambiental. Estos sucesos, que algunos ven como una especie de “respuesta” de la naturaleza (y que en la antigüedad se consideraba como un castigo divino), reciben en

general el nombre de “desastres”, y adquieren la categoría de “catástrofe” cuando su impacto es mayor y su efecto más duradero. El peligro que corre la sociedad de ser afectada por estos sucesos se conoce como “riesgo” cuando es una probabilidad medible e “incertidumbre” cuando es, desde el punto de vista humano, totalmente aleatoria.

No todos los riesgos que corre la sociedad están directamente relacionados con los procesos ambientales, de allí que clásicamente a los desastres o catástrofes se los divida en dos categorías: los de origen natural y los de origen humano, aunque a veces la existencia de uno desencadena la del otro (por ejemplo, una sequía, que es un desastre “natural”, da lugar a una hambruna, que es un desastre “humano”). Dado el objetivo de este libro, vamos a centrarnos más en los que se originan en los factores naturales.

Los desastres de origen natural son tan antiguos como la misma vida del hombre en la Tierra, sin embargo desde hace relativamente poco tiempo son estudiados y analizados en su conjunto. Y este conjunto no deja de tener importancia. Por ejemplo, las catástrofes de origen natural (como ya dijimos, los desastres de gran magnitud) fueron más de 1.000 en todo el mundo entre 1947 y 1981. Anualmente producen pérdidas por valor de 40.000 millones de dólares y alrededor de 250.000 víctimas. Las más impactantes en términos tanto humanos como económicos son las inundaciones (40%), los ciclones tropicales (20%), los terremotos (15%) y las sequías (15%). Más del 90% de las víctimas ocurren en los países no desarrollados, mientras que alrededor del 75% de las pérdidas económicas se da en los desarrollados (ya veremos por qué).³

Las catástrofes de origen natural suelen clasificarse según el elemento de origen. Así encontramos las de origen geológico (terremotos, erupciones volcánicas, avalanchas), las que se originan en la dinámica hídrica (inundaciones, maremotos), las que tienen un origen climático (huracanes, ciclones, sequías, tormentas de nieve), las que se originan en

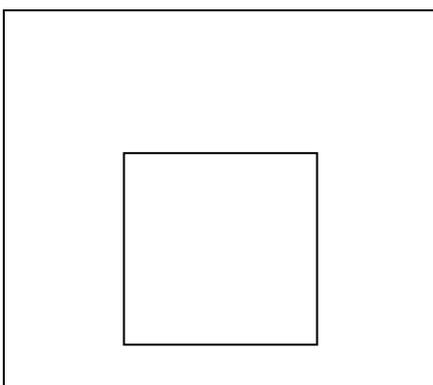
³ Burton, I at al **The Environment as Hazard**, Oxford University Press, New York, 1978. y Mather, A.S. y Chapman, K. **Environmental Resources**, Longman, London, 1995.

la vegetación (incendios) y en la fauna (plaga de langostas). Estas catástrofes se pueden medir utilizando varios parámetros: magnitud (fuerza del terremoto, cantidad de milímetros caídos, etc.), frecuencia (la cantidad de veces que ocurre en determinado lapso), duración (tiempo en que ocurre), extensión (área que cubre), velocidad (tiempo que tarda en desplazarse). La combinación de estos parámetros nos permite determinar la existencia de algunas catástrofes súbitas y de gran magnitud (un terremoto), otras lentas y de gran extensión (sequías), otras de poca extensión pero gran velocidad (ciclones) y así por el estilo.

Muchas veces las catástrofes generan un encadenamiento de sucesos, como por ejemplo el terremoto de Perú de 1970, que desencadenó una avalancha y una inundación, o el terremoto de San Francisco de 1904, que desencadenó una enorme incendio.

Durante mucho tiempo e implícitamente tomando una actitud ambiental rabiosamente antropocéntrica, a estos sucesos de “contacto no amistoso” entre la sociedad y la naturaleza se los conocía como “catástrofes naturales”. Con esto se decían varias cosas al mismo tiempo: en primer lugar, que las catástrofes eran causadas por la naturaleza; en segundo lugar que eso las transformaba en inevitables. Esto exige una pequeña discusión aclaratoria.

Las catástrofes llamadas “naturales” son el resultado del contacto entre determinados procesos naturales y la instalación y actividad del hombre y que resultan negativos para el mismo. Son, como dijimos, procesos naturales, que ocurren en la mayor parte de las veces en forma totalmente independiente al hombre. Este solamente está en un



lugar inadecuado y en un momento inoportuno cuando ocurre un sismo, un maremoto o una inundación. Estas no son catástrofes naturales sino en relación a lo que pasa en nuestra propia sociedad, ya que no hay tal cosa como “catástrofes” en el mundo natural, solo sucesos más o menos súbitos y más o menos generalizados. Siempre

hubo terremotos, siempre hubo maremotos y siempre hubo inundaciones, así como siempre hubo sedimentación y siempre hubo monzones.

*“Aunque el riesgo resulta de la interacción de sistemas naturales y sociales, ambos no pueden ser considerados como causas equivalentes. Los sistemas naturales no son ni malos ni buenos: son neutros, en el sentido que ni evitan ni promueven limitaciones en lo que se puede hacer con ellos. Es la gente la que transforma esos elementos en recursos y riesgos, al usar los factores naturales con propósitos económicos, sociales o estéticos” (I. Burton **The Environment as Hazard**, pag.20/21)*

Si bien es verdad que el hombre no es el responsable de estos procesos, muchas veces ayuda a que estos ocurran o que tengan efectos catastróficos. Entre otros ejemplos, modifica la dinámica hidrográfica mediante la construcción de obras de infraestructura, altera las características físicas de los suelos aumentando el peligro de grandes movimientos en masa, reemplaza ecosistemas biodiversos por agroecosistemas más monoespecíficos, etc. A medida que el tiempo pasa y el hombre adquiere una mayor capacidad tecnológica, también aumenta su capacidad para modificar el ambiente y esto, por lo general, significa una mayor ocurrencia de catástrofes ambientales.

Una catástrofe ocurre, como dijimos antes, cuando el hombre se ubica en un momento dado en un lugar adonde ocurre un proceso ambiental que puede tener resultados adversos. Esto ocurre por varios motivos (no consideramos aquí que la sociedad tenga una tendencia suicida o masoquista): en primer lugar, porque cada vez somos más y necesitamos más lugar para instalarnos y producir los bienes que acompañan a nuestro crecimiento y esto significa que vamos ocupando territorios cada vez más marginales y cada vez más peligrosos para la existencia humana. Por ejemplo, en numerosos casos de expansión urbana la población ocupa el lecho de inundación de los ríos, o sea el espacio que naturalmente este ocupa en los momentos de crecida. Cuando esta crecida ocurre, enseguida le echamos la culpa a la naturaleza. Pero esto está relacionado con el segundo

motivo, que es la persistente actitud del hombre a desconocer la dinámica de los elementos naturales y tomar una actitud acorde con la misma.

La posición del hombre como integrante de la naturaleza lo expone a una serie de riesgos y lo obliga a vivir en una constante incertidumbre. Conocer estos riesgos significa que se pueden medir, tratar de controlar, evitar o por lo menos amortiguar en sus efectos; pronosticar su ocurrencia y prepararse para la misma, ya sea a través de la acción directa (por ejemplo, preparar los sistemas de evacuación) o indirecta, como es la planificación del uso de la tierra teniendo en cuenta la dimensión del riesgo natural. Por ejemplo, si una persona vive en una zona de riesgo sísmico, en primer lugar debe conocer una serie de reglas sobre como comportarse en ocasión de un terremoto y en segundo tiene que tomar las medidas para que cuando este ocurra el daño sea el menor posible. También deberá construir su casa utilizando la tecnología preventiva adecuada. De la misma manera, si vive en una zona inundable, construirá su casa sobre pilotes o hará una defensa costera. Este tipo de actitudes de prevención de riesgos seguramente amortiguará las consecuencias. Aquí, el conocimiento es fundamental y lo es también el sentido de la percepción del riesgo.

No todas las personas, aun con un mismo nivel de conocimiento, perciben los riesgos de la misma manera y esa percepción los lleva a adoptar actitudes diferentes hacia ese riesgo. Por ejemplo, para mucha gente que vive en zonas sin riesgo sísmico, vivir en áreas como Cuyo o los Andes Peruanos les parece totalmente inaceptable. Sin embargo, para un habitante de esa zona, el riesgo le parece un factor totalmente aceptable, dado que los contrapesa con otra serie de valores y necesidades (afectivas, económicas, morales, etc.).

Pero el tema del riesgo tiene una dimensión social que es necesario remarcar: si bien todos los habitantes de un lugar corren con el mismo riesgo, la capacidad para enfrentarlo esta marcada por la diferenciación económica y social. Tomemos el ejemplo de los huracanes del Caribe, que suelen ocurrir al fin del verano del hemisferio norte. Este

proceso natural ha sido objeto de muchas investigaciones y hoy en día su desplazamiento se puede predecir con varios días de anticipación. Pero su impacto es totalmente diferente en el sur de los EEUU que en los países de Centro América. En EEUU hay una extensa red de alerta y los habitantes son avisados con mucha anticipación sobre el huracán, por lo que pueden tomar las medidas precautorias respectivas. En Honduras o Nicaragua, en cambio, si la noticia llega hay poco que se pueda hacer excepto rogar para que el huracán pase, ya que no hay un sistema de evacuación, ni refugios para protegerse. El resultado final es que la catástrofe, medida en términos de las víctimas que provoca, tiene mucho más impacto en los países pobres que en los ricos. Si en cambio, lo medimos en términos estrictamente económicos, la situación es a la inversa.

Bibliografía recomendada

- Benito, A. and Loppacher, O. 1994 **Diccionario del medio ambiente**, EINIA, Barcelona.
- Frangi, J.L. “Ecología y ambiente”, en Goin, F. and Goñi, R. (comp.) **Elementos de política ambiental**, Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, 1993.
- Gallopín, G. “El medio ambiente humano”, en Gligo, Nicolo y Sunkel, O. (comp.) **Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina**, Tomo I, FCE, México, 1980.
- Vernier, Jaques **El medio ambiente**, Colección Que sé?, PUF/Publicaciones Cruz, México, 1992.

CAPITULO 2

LAS ESCALAS Y LAS MEDIDAS

Una cuestión de escala

Cada uno de nosotros adopta para el análisis de la realidad una cierta visión del hecho que observamos: si miramos un cuadro, lo miramos en detalle (los colores, las imágenes, etc.) o en conjunto, pero sin salirnos del límite de tamaño que nos impone el propio cuadro, un elemento fundamentalmente individual. En cambio, si miramos el cuarto donde está ubicado el cuadro, este pasa a ser uno más entre otros cuadros, mesas, sillas y otros elementos y al “mirar” el cuarto seguramente buscaremos menos detalles (es difícil, por ejemplo, que analicemos como se unen los marcos de las ventanas con las paredes, a menos que seamos unos fastidiosos detallistas). Pero en cambio veremos más el conjunto, porque estamos ante un elemento de mayor tamaño y complejidad.

Si ahora nos ponemos a visitar toda la casa, otra vez cambiará nuestra mirada y lo que antes eran elementos individuales (el cuadro, el cuarto) pasan ahora a ser partes de un conjunto mayor, ya que buscaremos ver la ubicación relativa de los cuartos, su función, su tamaño, etc. Si salimos de la casa y recorremos un barrio que no conocíamos, a su vez cambiaremos la forma de mirar, buscaremos la imagen del conjunto de casas y estableceremos inconscientemente una “tipología” de las casas, la que posiblemente comparemos con otros conjuntos que caracterizan a barrios que ya conocemos. En cada paso de este ejemplo hemos ido simplificando los elementos componentes de cada individuo, al mismo tiempo que lo pasábamos de la categoría de individuo a la de integrante de un conjunto y, al mismo tiempo, hemos “achicado” las cosas para poder abarcarlas e integrarlas en conjuntos mayores. En definitiva, lo que estuvimos haciendo es usar diferentes escalas.

Podríamos decir, entonces, que una escala es una relación que establecemos entre el tamaño concreto y el grado de complejidad real de las cosas y el tamaño virtual y la

complejidad simplificada en la que lo analizamos. La escala es parte de nuestro método de aproximación al mundo concreto.

Si bien esto es verificable en la vida cotidiana, tiene un especial interés cuando nos referimos a la actividad científica. También cada disciplina utiliza una "mirada" específica, desde el biólogo que estudia una molécula hasta el climatólogo que analiza el cambio climático global, desde el ingeniero agrónomo que contabiliza los insumos y productos de una pequeña granja hasta el economista agrario que estudia el flujo mundial de cereales. Cada mirada corresponde a una escala. Según de que disciplina se trate, el método consiste en agrandar los objetos para ver más detalles (por ejemplo, el biólogo utiliza un microscopio para ampliar para poder analizar el elemento que le interesa) o achicarlos para poder apreciar el conjunto (el economista preocupado por el flujo mundial de cereales no es un espectador de cada transacción de compra y venta de un determinado producto, sino que analiza la suma de muchas operaciones comerciales similares).

La noción de escala tiene dos dimensiones: existe por una lado una escala técnica, medible numéricamente y que relaciona lo concreto con lo representado, pero también existe una escala conceptual, que consiste como vimos, en a veces en aislar elementos de un conjunto para poder mirarlos con mayor detenimiento y a veces agrandar el conjunto para analizar justamente más elementos que agreguen a su complejidad.

Muchas disciplinas (la geografía, la arquitectura, la ingeniería) utilizan una escala técnica para trabajar que relaciona matemáticamente el tamaño de lo real con el tamaño de lo representado. De esta manera, si decimos que estamos representando un objeto en la escala de 1:10, eso significa que a cada unidad de medida en la representación (un mapa, por ejemplo) le corresponden 10 unidades en la realidad. Por lo tanto, cuanto más grande sea el denominador, más pequeña será la representación del objeto que estamos haciendo.

Pero esa es solamente una de las dimensiones de la noción de escala, la más evidente y mensurable. La escala también es una herramienta conceptual que indica un cierto nivel de

focalización teórica en un objeto, que lo aísla y aparta de su entorno o, inversamente, una reducción de su tamaño por la simplificación de sus características que lo integra en un conjunto mayor. Relacionando uno y otro concepto de escala, digamos que cada nivel técnico no significa necesariamente una mayor o menor complejidad (por ejemplo, en economía hay una vieja disputa entre lo micro y lo macro donde cada contendiente se atribuye una mayor capacidad de explicación) pero sí una direccionalidad de la atención a diferentes tipos de relaciones y situaciones.

Para poder desarrollar las escalas técnicas, la sociedad adopta unidades de medida (esto es, dimensiones regulares de un elemento que sirven como factor de comparación) de distinto tipo según sea lo que se intenta medir, lo que hace utilizando también una variedad de herramientas. Si se refiere al territorio, utiliza medidas bidimensionales para medir distancias y superficies y, si se refiere al volumen y el peso de las cosas, utiliza medidas tridimensionales. Que la sociedad toda se ponga de acuerdo con esas medidas no ha sido cosa fácil y en algunos casos nunca lo ha logrado.

La medición de la distancia y el peso se fue desarrollando en paralelo en todas las sociedades del mundo, en forma muy diferente y a veces mezclando magnitudes. Por ejemplo, en muchas sociedades agrarias una superficie no se medía utilizando una unidad de distancia (tantas unidades de largo por tantas de ancho, por ejemplo, lo que daba una unidad de área) sino una unidad de esfuerzo: cuánta superficie se podía sembrar con una bolsa de semillas de trigo, cuánta superficie se araba en un día de trabajo y así por el estilo. Hacia fines del siglo XVIII el panorama era muy complejo y cada sociedad medía superficie y peso en diferente forma (y para complicar más las cosas a veces con el mismo nombre, por lo que una milla inglesa no medía la misma cantidad de distancia que una milla española, por ejemplo). La Revolución Francesa trató de poner un poco de orden aplicando el sistema métrico decimal, que constituyó un principio de acuerdo universal, y a lo largo del siglo XIX la situación se fue aclarando (lo que en muchos casos significó que las sociedades locales se vieron obligadas a utilizar las medidas que le imponían las potencias coloniales de turno). En la actualidad podemos decir que el mundo se divide entre dos sistemas de medición de

distancias, volumen y peso: el sistema métrico decimal (basado en el uso de un parámetro fijo y divisible en diez partes para las tres medidas) y el inglés, una confusa mezcla de unidades no decimales (millas, pies, pulgadas, galones, onzas). Como una muestra de singular arrogancia los países anglosajones continúan utilizando un sistema absolutamente irracional cuyo única ventaja es la confusión..

La escala temporal

Pero no solamente son “mirables” utilizando una escala los elementos del mundo concreto y actual: también al suceder de las cosas (el tiempo) le asignamos una cierta magnitud relativa y vamos “borrando” la complejidad de las cosas para quedarnos con algunas de ellas. Y ya hace mucho tiempo que se habla que, además del tiempo medible con un reloj, existen otros tiempos psicológicamente diferentes: así podemos hablar de “un minuto interminable” o que el día “pasó muy rápido”. Y si nos vamos hacia atrás de nuestra memoria, van quedando como elementos identificables en cada momento solo unas pocas cosas, que se borran gradualmente a medida que retrocedemos en nuestra historia.

Ponerse de acuerdo con las medidas del tiempo fue más sencillo que con las medidas de distancia, posiblemente porque preocupaban a un grupo muy reducido de la sociedad, mientras que la mayor parte simplemente vivía de acuerdo a lo que el Sol hacía (en el fondo, medir el tiempo es dividir en unidades menores y mayores un ciclo diario y anual eternamente repetible por un mecanismo - el astronómico - que escapa a la voluntad humana). De esta forma, la discusión sobre los tipos de reloj, o la adopción de cierto calendario, fueron temas de las elites ilustradas.

Para gran alegría de los fabricantes de relojes, hoy en día todo el mundo acepta dividir el día en 24 horas, cada hora en 60 minutos y cada minuto en 60 segundos. La gran mayoría de la población utiliza un año de 365 días, dividido en 12 meses, aunque no todos colocan a ese año en el mismo continuum temporal: la tradición cristiana ubica un año 0, a partir del cual se cuenta para atrás y para adelante. En este caso se toma como límite el año

de nacimiento de Cristo, una convención como cualquier otra (las tradiciones judías, mahometanas y chinas toman otras fechas “límite”), similar a adoptar el meridiano de Greenwich como meridiano base para medir la longitud.

El problema de adoptar una escala cuando nos referimos al tiempo es que si sacamos a la mayor parte de la gente de las medidas temporales que utiliza normalmente (horas, días, etc.) y aún manteniéndonos en una escala técnica, las magnitudes que se van desarrollando se vuelven sensorialmente ininteligibles: un año luz o un micrón no pueden ser captadas por la intuición, la cotidianeidad ni el conocimiento vulgar, son necesariamente fruto de un esfuerzo intelectual y por lo tanto limitado a un pequeño sector social.

Las escalas técnicas no son las únicas posibles de utilizar cuando hablamos del tiempo, también existe la posibilidad de utilizar otras unidades no tan convencionales. Por ejemplo, es corriente utilizar la idea de “generación” como una unidad de paso del tiempo relativo a la sociedad.

Un problema fundamental relacionado con el paso del tiempo es la posibilidad de encontrar regularidades en la dinámica de los fenómenos ambientales, incluyendo en esto a los humanos y aquí el problema se confunde con el que hablábamos en el capítulo anterior, el del conocimiento histórico de las cosas. La idea de que existen “ciclos” (esto es, agrupaciones temporales de sucesos de similares características) en la historia siempre ha tenido una gran fuerza y hasta tiene una versión cotidiana con el viejo dicho de “la historia se repite”. Esto es verdad solo parcialmente, porque muchas veces los ciclos son simplemente formas de ordenar y categorizar los sucesos históricos sin que esos ciclos necesariamente se repitan, son solamente momentos identificables en una marcha hacia adelante. De esa forma y según desde que punto de vista se lo mire, podemos escuchar hablar del “ciclo” de la producción de caucho natural, de una glaciación, del ciclo del cacao, del feudalismo y así por el estilo.

Si hablamos estrictamente de lo que pasa dentro de la sociedad, el problema de ubicar ciclos es relativamente fácil, dado que los conocimientos que se tiene para hacerlo son muchos (las disputas provienen mucho más de posiciones teóricas o ideológicas que de otra cosa). Pero la situación es diferente cuando nos referimos a aquellos fenómenos ambientales donde el hombre no es un agente importante, porque aquí se produce un cambio de escala técnica. Y ya no hablamos más de días, años o siglos, sino que hablamos de cientos de miles de años y de eras geológicas. Y sobre esa historia sabemos mucho menos.

Los fenómenos ambientales, tanto los que podríamos llamar de gran escala (la geología, el relieve, el clima), como los de escala media (la vegetación, el suelo) tienen una dinámica que nos parece lenta (tan lenta que hasta hace poco se pensaba que eran temporalmente inmóviles) en relación al tiempo de la sociedad. Pero todo cambia en la naturaleza, a su ritmo y con su tiempo y sólo ahora nos estamos dando cuenta de eso. Pero la pregunta es: ese cambio es aleatorio o también reconoce “ciclos”? En geología, por ejemplo, estos ciclos se han delimitado mediante la definición de grandes unidades temporales, llamadas eras y caracterizadas por una serie de sucesos, sin que la duración de esas eras sea temporalmente uniforme.

De todos los factores ambientales, tal vez el clima es el que más reconozca la idea de ciclo. Pero sobre esto sabemos mucho menos. Esto se debe a que hace muy poco tiempo que existen registros confiables sobre la temperatura o las precipitaciones (por ejemplo, en Argentina los registros climáticos tienen menos de 100 años, un periodo en verdad muy corto). Para solucionar este problema, recién ahora estamos utilizando una serie de registros temporales sobre la variación del clima (conteo de anillos de arboles, análisis del tipo y cantidad de polen en el subsuelo, análisis de las burbujas de aire retenidas a gran profundidad en el hielo, etc.). Y los resultados nos muestran que el clima ha variado notablemente y que tiene ciclos muy bien definidos: de altas y bajas temperaturas, de mayor o menor precipitación, etc. Tomados en relación a la historia del hombre, estos ciclos han tenido una singular importancia, y, como veremos más adelante, fueron en buena medida los responsables de los vaivenes de la humanidad, sobre todo en sus primeros momentos.

Pero la captación que tenemos de estos ciclos es confusa por falta de conocimiento. Como muestra de eso, por lo general respondemos de dos maneras ante un suceso climático aparentemente anormal: poniéndolo como una excepción y/o achacándole la responsabilidad del suceso al hombre. Pongamos como ejemplo que haya sucedido un verano muy húmedo que arruinó las vacaciones a un buen número de personas. Rápidamente por los diarios nos enteramos que fue “el verano más lluvioso en los últimos 80 años”. E inmediatamente le echamos la culpa a la última explosión nuclear, al efecto invernadero o a la caída del Muro de Berlín. Pero en realidad no sabemos si no es que cada 300 años hay un verano tan húmedo como este y que eso viene ocurriendo desde hace 10.000 años!! Y por ende tampoco podemos predecir cómo van a seguir las cosas, porque no sabemos en que parte del ciclo estamos, simplemente porque no conocemos ese ciclo. En este caso, excepcionalidad se confunde con falta de conocimiento y está fuertemente relacionado con las mal llamadas “catástrofes naturales”.

Tal vez el problema de fondo es que la escala del transcurrir del tiempo ciertamente genera ciclos, pero estos ciclos también tienen una escala, y podemos así hablar de un continuum de ciclos cortos, largos y medianos (y para confundir más las cosas, podríamos encontrar si miramos detenidamente ciclos dentro de los ciclos!!). Los ciclos cortos corresponderían a los que el hombre percibe (aunque hay ciclos ultra-cortos en la biología), los ciclos medios a los fenómenos biológicos donde el hombre no interviene directamente (los ligados a los llamados recursos naturales renovables) y los ciclos largos a los fenómenos de gran escala como los geológicos o los climáticos. Visto de este modo, al problema de la relación entre el hombre y el medio es el de la posibilidad de adecuación de sistemas que se desarrollan con ciclos de escala diferente.

Un último tema referido a las características de la escala temporal es una pregunta sobre la cual se viene discutiendo desde hace mucho: cuál es la dinámica característica del ambiente y también de la sociedad, los “saltos” bruscos o los cambios graduales?. En otras

palabras, la forma de cambio usual es el de la revolución o el de la transición?. Tal vez la respuesta adecuada sería “un poco de cada uno”.

En los fenómenos ambientales que están fuera del alcance del hombre, pueden existir tanto procesos muy lentos (como la acumulación de sedimentos que da lugar a una llanura) como cambios bruscos, como una gran erupción volcánica. También en la sociedad pasa lo mismo, tenemos cambios bruscos como por ejemplo la Revolución Rusa de 1917, que cambió radicalmente todo un sistema político, y también cambios lentos, como por el ejemplo el paso del feudalismo a la monarquía absolutista. Este último tipo de cambios se conocen como “procesos de transición” o simplemente “transiciones”, y como caracterizan a las relaciones entre la sociedad y su ambiente, hablaremos mucho de ellos a lo largo de este libro.

Escalas y unidades: De lo global a lo micro

Uno de los problemas más interesantes que se enfrenta cualquiera que analice las relaciones entre el hombre y su ambiente es el de la dificultad para relacionar factores de muy diversa índole. Forzando un esquema muy simplificado, esta relación conjuga elementos provenientes de dos esferas: la social y la natural. Como vimos, cada una de estas esferas se rige por escalas temporales y geográficas diferentes y solo coincidentes en una intersección que no siempre determina una relación armónica.

La sociedad se rige en su desarrollo y en sus relaciones por una escala temporal que en el fondo se mide por la edad media que alcanza el hombre y por una escala territorial o geográfica que se basa en su propia capacidad de desplazamiento. La escala temporal no es demasiado larga, y no va más allá (en lo que hace a la historia formal relacionada a la capacidad de una sociedad de comunicarse en forma escrita) de 8 o 10 mil años hacia atrás del presente. Más hacia atrás la historia se va diluyendo en una ciencia cuasi-natural como la arqueología, pero aún ésta no ubica rastros humanos de sociedades organizadas

territorialmente mucho más allá de los 20.000 desde el presente (esta cifra puede cambiar, y lo hace a medida que avanzan las investigaciones en ese campo).

Territorialmente, la actividad organizada del hombre abarcó en algunos momentos y en diferentes lugares del planeta, grandes superficies (Imperio Romano, Imperio Mongol). En otros se fragmentó en territorios relativamente pequeños y cambiantes (como sucedió por ejemplo en la Baja Edad Media). Pero por diferente que fuera la escala de organización y dominio territorial del hombre, la acción que realizó sobre el ambiente se mantuvo en una dimensión relativamente pequeña y fragmentaria, hasta hace relativamente poco tiempo.

Como medida de su propia escala, el hombre todavía mide el tiempo en relación a lo que tarda la Tierra en girar sobre su eje y ningún sistema político (o sea estrictamente humano) con un territorio específico ha podido organizarse para perdurar por más de 1.000 años. La distancia que utiliza como patrón es lo que se encuentra dentro de su rango de alcance físico, y hasta hace apenas 500 años todavía no había podido dar la vuelta al mundo. Las construcciones artificiales más grandes (la Muralla China si queremos imaginar una línea, la conurbación Boston/Washington si queremos imaginar una superficie) son apenas visibles si nos alejamos de la superficie terrestre y los impactos más grandes en la superficie de la Tierra (las minas de cobre a cielo abierto) tienen el tamaño de un pequeño cráter volcánico.

Por su parte el mundo natural funciona con una escala temporal y territorial totalmente distinta: las sucesiones ecológicas tienen ciclos de decenas y centenas de años, los glaciares avanzan y retroceden a velocidades de algunos centímetros por año, los geomorfólogos estudian paisajes que tardan decenas de miles de años en modificarse imperceptiblemente, para los geólogos un millón de años es una cuestión despreciable, los ciclos climáticos son parte de un sistema tan increíblemente complejo que sólo algunos pocos científicos en el mundo pueden adivinar cuanto es lo que no saben. Los números de la Naturaleza son notablemente más grandes que los que maneja normalmente un ser humano. Por ejemplo, para cualquiera de nosotros la cifra de la población total del mundo a fines de este siglo XX

es inmanejable conceptualmente: 6.000.000.000 de habitantes. Sin embargo, en medio kilo de suelo fértil se pueden encontrar 400.000.000.000 de algas y 500.000.000 de hongos y en una hectárea de selva tropical 18.000 especies de insectos.

El problema de la intersección entre estos mundos de escalas tan diferentes es complicada y no es solo un problema teórico: la incapacidad del hombre para comprender las escalas de su ambiente (y por lo tanto su dinámica y sus ritmos) lo ha llevado de alguna manera a “naturalizarlo” a su escala y medida y lo ha llevado, por ejemplo, a utilizar recursos naturales en forma totalmente inapropiada considerando su ritmo de renovación. Y esa misma ignorancia lo ha llevado a correr riesgos ambientales que podrían ser totalmente previsible. El hombre vive en un ambiente (parcialmente construido y parcialmente natural) donde los cambios son muy rápidos con respecto a los cambios en la naturaleza, que son lentos e imperceptibles desde nuestra escala temporal.

Adoptar una escala, tanto la tomemos desde el punto de vista técnico como conceptual o perceptual, consiste en teoría en ubicarse mentalmente dentro de un continuum de dimensiones que va desde lo infinitamente grande (el Universo??) hasta lo infinitamente pequeño (al átomo??). Pero este continuum no se nos ofrece directamente ante nuestra vista. En realidad, una persona aislada tiene que optar por una fracción del mismo, determinada básicamente por el rango de uno de sus sentidos, el de la vista. Un hombre parado en medio de una llanura, ajusta su vista en un rango que va desde unos 100 metros a cinco centímetros. En ese rango el hombre puede enfocar su vista y determinar los rasgos generales de lo que esta mirando. A medida que el objeto se aleja, esa generalidad aumenta y los detalles se pierden y a medida que se acerca sucede lo contrario, hasta que el objeto llena todo el campo visual de la persona y esta debe elegir por enfocar un detalle, y así siguiendo hasta que el objeto se hace borroso porque esta demasiado cerca y fuera de foco de la vista. En el entorno cotidiano del hombre existe entonces una adopción de escala y una definición mecánica del nivel de detalle, dado por un aparato como es el ojo.

Pero cuando nos alejamos de lo estrictamente sensorial, esta adopción de la escala se transforma en una posición intelectual, donde se ponen en juego una serie de mecanismos de conocimiento, asociación, relación y analogía de los fenómenos que “observamos”, que dan como resultado el ordenamiento de estos fenómenos de una forma determinada. A veces esos arreglos tienen una dimensión territorial, y por lo tanto podemos representarlos en un mapa (utilizando la escala técnica). Pero muchas veces esos fenómenos no tienen una dimensión territorial significativa, y esos arreglos nunca llegan a tener una corporización, ni real (como en el mundo de los sentidos) ni virtual (como en la cartografía). En la práctica, lo que hacemos es desplazarnos por un creciente o decreciente (según hacia donde vayamos) nivel de agregación de elementos, a lo que a veces (según sea el tipo de fenómeno que estamos mirando) le agregamos una mayor o menor eliminación del “ruido” que producen los elementos que no nos interesan y que acompañan por alguna circunstancia al que sí nos interesa. Por ejemplo, un ecólogo que está tratando de clasificar los diferentes ambientes, cuanto más amplia sea su escala (esto es, cuanto más territorio abarque), menor va a poder ser el número de elementos ambientales que tenga en cuenta para su clasificación, mientras que si trabaja sobre un área muy pequeña, podrá tomar muchos más elementos. Cuando amplíe su escala, deberá sacar el “ruido” que producen los elementos que ha decidido descartar. En ese caso, lo macro será más simple que lo micro. Pero que son esas dos palabras algo disonantes?

En la ciencia, este continuum de crecientes (o decrecientes según como lo miremos) niveles de agregación y abstracción, que ordenamos de alguna manera, tiene una serie de escalones que reciben un nombre específico: así hablaremos de lo macro, lo meso y lo micro, refiriéndonos a una escala amplia, un agregado de muchos elementos, una intermedia y otra pequeña, determinada por la presencia de menos unidades o elementos, o a veces de uno solo. Hay que tener en cuenta que no existe una determinación universal a priori que determine que significa cada nivel, esas palabras solo indican una ubicación aproximada del observador con respecto a lo que analiza. Por ejemplo, una persona se ubica evidentemente en un nivel micro para un economista, pero en un nivel macro para un biólogo molecular!!

Distintas disciplinas buscan sus explicaciones básicas en diferentes escalas. Un biólogo, por ejemplo, va a determinar el comportamiento de un determinado organismo estudiando repetidamente un ejemplar aislado de ese organismo. Un economista, en cambio, va a tratar de determinar la regularidad de un fenómeno económico estudiando un agregado de muchos individuos y cuantos más individuos mejor. Posiblemente en el fondo la diferencia se encuentre en que las ciencias llamadas naturales estudian fenómenos que tienden a repetirse mecánicamente, mientras que las ciencias sociales y humanas se enfrentan con fenómenos donde existe una gran aleatoriedad, relacionada al comportamiento no necesariamente mecánico y crecientemente cambiante del hombre individualmente y de la sociedad humana en general.

Tanto en lo que hace al ambiente como a la sociedad, una escala es también una forma de buscar explicaciones y develar incógnitas, según cual sea nuestro universo conceptual. De esta forma, los antropólogos por lo general siempre han buscado las escalas micro y meso, mientras que los sociólogos han preferido explicaciones más globales y, por ende, buscado las escalas meso y macro. Hay ecólogos que prefieren profundizar en pequeñas áreas caracterizadas por pocos ecosistemas, mientras otros han buscado los grandes lineamientos y las similitudes entre diferentes ecosistemas del mundo, adoptando una escala macro.

Los fenómenos ambientales y sociales en si mismos tienen una cierta escala, que podríamos llamar “objetiva” y que nos vemos obligados a adoptar cuando los analizamos: por ejemplo, un ecosistema fluvial que se desarrolla en un pequeño arroyo necesariamente debe analizarse en una escala meso, mientras que el flujo internacional de alimentos solamente se puede analizar en una escala macro. Pero a partir de eso, el observador puede ascender y descender por esa escala. Por ejemplo, al ecólogo que estudió el ecosistema del arroyo le va a interesar ver cuanto se parece ese ecosistema a otros que se desarrollan en lugares similares, y se vera obligado a adoptar una perspectiva macro. Y el economista estudiando el flujo mundial de alimentos puede interesarse en ver como funciona una pequeña parte del sistema, y adoptara una perspectiva micro para ver como se produce trigo en la localidad de Pergamino.

Para relacionar el tema de la escala con la relación entre la sociedad y su ambiente, casi siempre es necesario agregar algunos “escalones” más al continuum de la escala y dar un nombre más específico a los mismos. Eso da como resultado que el continuum comienza con el nivel individual, sigue con el local, para pasar luego al regional, nacional y global. Esta es, sin lugar a dudas, una escala etnocéntrica, porque se basa en la relación del hombre con su ambiente, tomando a este como actor principal. Es también una escala basada en sucesivas agregaciones de individuos, lo que en la práctica significa formas de organización política y administrativa cada vez más complejas y cada vez más abarcativas territorialmente. Esto en nuestro caso es especialmente importante porque significa también que la sociedad en los diferentes escalones va aumentando su posibilidad de manejo de los recursos del ambiente y su capacidad de alterar sus características originales mediante la degradación, la contaminación y la introducción de nuevos elementos en los ecosistemas.

El nivel individual se refiere a un solo actor en la relación sociedad/ambiente: una persona sola (o a lo sumo al grupo familiar) y también por extensión a una empresa. En ese nivel el conocimiento del ambiente y sus recursos y las decisiones que eso trae como consecuencia están limitados a la experiencia y la habilidad de un solo actor, si bien – y especialmente en el sector de la sociedad que hemos dado en llamar “moderno” – este actor, al estar ubicado dentro de un grupo social más amplio, por un lado puede beneficiarse con el conocimiento socialmente compartido pero por otro no es completamente libre de actuar. Por ejemplo, el actor puede no tener una conciencia netamente definida sobre que hacer con los residuos que resultan de su actividad o de su vida cotidiana, pero eso no significa que puede hacer cualquier cosa con ellos, sino que tiene que deshacerse de ellos en una forma que está regulada. Como las acciones sobre el ambiente son siempre en el fondo una acumulación de acciones individuales, este nivel es fundamental para analizar el efecto de la socialización del conocimiento sobre el ambiente, ya sea mediante la educación u otros mecanismos.

El actor individual puede ser un explotador de los recursos naturales y en ese caso a veces también un consumidor directo, pero seguramente es un consumidor indirecto de ellos

y un generador de contaminación. Su capacidad de consumo de recursos y de contaminación esta en relación directa, como veremos, con su contexto socioeconómico.

Si quisiéramos representar en un mapa la escala individual, no deberíamos alejarnos demasiado de lo que se ha dado en llamar la “escala arquitectónica”, que varía entre 1:10 y 1:100, la escala en la cual normalmente vemos un plano de una casa.

La agregación territorial de una serie de individuos o empresas da como resultado la aparición del nivel local, una agrupación de cierto número de actores que comparten un escenario ambiental determinado, por lo general relativamente uniforme. La definición de los límites de lo local es parte de una interesante discusión (activada en la actualidad por la relevancia que ha tomado el gobierno local como resultado de la pérdida relativa de importancia del Estado). En el nivel local prácticamente todos los actores se conocen o por lo menos pueden conocerse en su vida cotidiana y también todos los actores conocen el ambiente donde se desplazan (lo que no quiere decir necesariamente que lo manejen en forma adecuada). Durante mucho tiempo fue el nivel más importante donde se desarrollaba la humanidad, que en esos momentos se caracterizaba por una muy relativa movilidad y por lo tanto el manejo ambiental era fundamental, dado que era la base (y casi todo lo demás) de la reproducción de la sociedad.

El nivel local coincide con las formas originales y básicas de gobierno y actualmente también con la mayor desagregación de la administración territorial, tal como es el gobierno municipal. Justamente este puede llegar a tener injerencia en la relación del grupo local con su ambiente, estableciendo normas y leyes que regulen y controlen las formas de explotación de los recursos naturales, el uso de los espacios comunes, la emisión de contaminantes y las formas de eliminación de residuos. Pero hay que tener en cuenta que muchas veces los fenómenos ambientales son mucho más extensos que el nivel local, por lo que difícilmente es este nivel el que puede solucionar los grandes conflictos ambientales.

Llevar a un mapa este nivel significa adaptar escalas técnicas que varían entre 1:1.000 y 1:10.000. Ya en esta última escala, un centímetro en el papel significa unos 100 m en la realidad, aproximadamente una cuadra urbana. Esta es la escala de buena parte de los mapas urbanos que usamos cotidianamente.

El nivel regional es más difícil de definir, dado que se ubica como una agregación de “localidades” pero sin llegar a tener una formalización de identidad territorial tan fuerte como el Estado nacional. En las Ciencias Sociales el concepto de región ha sido muy discutido (especialmente en Geografía) al punto tal que prácticamente ha dejado de ser un término con un significado concreto (si alguna vez lo fue) y muchas veces se toma simplemente como cualquier recorte territorial que se caracterice por la presencia de un elemento específico. En nuestro caso podemos ubicarlo como un tramo de la escala que resulta más amplio que la localidad, pero menor que un país, aunque vale la pena hacer la salvedad que también se puede pensar en regiones que trasciendan las fronteras de países y eso sobre todo es cierto en el caso de las regiones definidas fundamentalmente por sus características ambientales. Hablaremos así de la región del Chaco, del Altiplano o de los Llanos, aunque estas trasciendan las fronteras que los humanos definimos en forma tan arbitraria y pasajera.

La región es tal vez la escala territorial significativa donde por primera vez coinciden el ambiente y la sociedad y donde la idea de manejo e impacto es más generalizable (justamente porque nos encontramos en una escala apropiada para los fenómenos ambientales). También es la escala donde coinciden las posibilidades de control y legislación sobre el ambiente, aunque eso depende de la relación que existe entre el recorte regional como tal y la definición territorial de cada país. En América Latina, la región solo ha sido un instrumento efectivo de control ambiental en el caso de los gobiernos unitarios y centralizados (como es el caso de Chile). En los estados de índole federal (Argentina, Brasil) no siempre existe una coincidencia entre la región definida desde un punto de vista socio-ambiental y la unidad política autónoma secundaria (estado, provincia o departamento, según el país). Esto hace que estas unidades aparezcan como un

cuña entre la idea de local y lo regional. Por ejemplo, lo que podríamos definir desde el punto socio-ambiental como la región del Chaco dentro de Argentina, en la práctica esta fragmentada en no menos de cinco unidades administrativas. Por ende, el manejo del ambiente puede llegar a no ser coincidente e incluso puede llegar a ser contradictorio dentro de una misma región.

Es también el nivel donde comienzan a aparecer los primeros datos comparables (básicamente datos de tipo secundario, es decir, no relevados específicamente y únicamente para ese lugar y ese momento) que nos permiten relacionar la sociedad y su ambiente: tamaño y características de la población, tipos de actividades económicas, extensión de la superficie cubierta por bosques, formaciones geológicas que atesoran minerales, estadísticas de producción de combustibles, etc. Y la comparación temporal de esos datos también pueden dar una idea de la evolución de los recursos en el tiempo y en paralelo los cambios ambientales.

Cartográficamente el nivel regional requiere que se adopte una escala técnica variable entre aproximadamente 1:25.000 y 1:1.000.000. Esta gran latitud de posibilidades se debe a que es el nivel de escala más flexible. Es el tipo de mapa que se utilizan normalmente para viajar en automóvil, donde en el último caso 1 cm en el mapa significan 10 km. en la realidad.

El nivel nacional está impuesto por el tipo de fragmentación político-administrativa generalizada a partir del siglo XIX, el llamado Estado/Nación. Tiene la particularidad de ser enormemente diverso en sus dimensiones concretas (tanto que no le podríamos asignar una escala técnica específica). Téngase en cuenta que el tamaño de los Estados independientes oscila entre unos 500 km² (por ejemplo, Andorra) y casi 10.000.000 (Canadá). Por lo tanto, y en lo relativo a la dimensión territorial, tendremos por un lado a estados pequeños que no contienen una gran diversidad ambiental y otros gigantes (Brasil, EEUU) donde internamente existe una enorme diversidad de ambientes. No es el tamaño, entonces, lo que caracteriza al estado como un nivel importante en la relación

entre la sociedad y su ambiente, sino la potestad que le damos a esta unidad política sobre ese ambiente. Dentro de sus límites, un estado es dueño absoluto de los elementos ambientales que en él se desarrollan, y puede crear leyes muy limitativas del tipo de manejo ambiental que se haga o puede optar por una política de *laissez faire* donde los individuos actúen como les parezca. Pero en uno y otro caso vamos a hablar de cómo ese Estado maneja el ambiente, en que situación está el ambiente de un Estado y así por el estilo.

Es por eso que buena parte de las estadísticas que se pueden encontrar normalmente sobre diversos datos de la sociedad y su ambiente van a estar definidos por esta unidad política: reservas de recursos, formas predominante de manejo, número de extinciones de especies, sistemas de conservación, grado de contaminación ambiental, crecimiento de la población, capacidad de consumo, todas aquellas medidas de las cuales hablaremos un poco más adelante se producen primariamente en este nivel.

El último nivel que podemos utilizar es el global (o mundial, usando la palabra que se utilizaba hasta hace pocos años y que fuera desplazada por nuestra usual capacidad de complicar el idioma con términos “a la moda”). Aquí no solo hemos ascendido el continuum escalar, sino que cambiamos hacia una dimensión que usualmente se nos escapa de la percepción cotidiana: hablamos de 6.000.000 millones de habitantes, que utilizan una superficie de 150.000.000 de km² y donde hay una enorme variedad ambiental y social. Hablamos de un universo donde conviven personas que ganan 150 dólares por año con otras que ganan 1.500.000!! (para tener idea de esa variabilidad, digamos que las 400 personas más acaudaladas del mundo tienen una riqueza que es igual a la de las 2.500.000 más pobres). Y en ese mismo universo hay especies de las cuales quedan pocos cientos de ejemplares y otras donde se cuentan millones por hectárea, ecosistemas de desierto y de selva tropical, pequeñas plantas de pocos milímetros de alto con árboles de más de 100 m de altura, insectos que pesan menos de un gramo y ballenas que llegan a más de Ton. Tal vez, demasiada diversidad para que la entendamos.

Cuando nos referimos a la escala técnica y cartográfica necesaria para representar el nivel global, nos vamos a encontrar con un pequeño problema, tal cual es la dificultad en representar en un plano bidimensional una superficie curva, que en la realidad es la “piel” de una esfera. En las escalas menores, la deformación que exige el llevar una superficie curva a otra plana es relativamente despreciable (salvo para los topógrafos y los agrimensores), pero cuando hablamos de la superficie de todo el globo, o de algún continente, la situación cambia. Desde hace mucho tiempo estamos acostumbrados a ver a la esfera terrestre como si fuera un cilindro desplegado, el clásico rectángulo de los mapas escolares que deforma enormemente las superficies que se encuentran a las latitudes más altas (esto es, más cercanas a los polos, puntos que en la llamada “proyección Mercator” son una línea representada por el borde superior e inferior del mapa). De allí que muchas veces vamos a encontrar otras proyecciones cartográficas de formas diversas, ninguna de las cuales es exacta, pero por lo menos dan una visión menos deformada que la clásica.

El nivel global es relativamente nuevo en las preocupaciones del hombre. Hasta hace poco, y como veremos con detalle más adelante, las preocupaciones por su relación con el ambiente, cuando existían, no iban más allá del nivel nacional. Pero en estos últimos años han aparecido una serie de fenómenos ambientales que no se pueden entender en otro nivel que el global: el recalentamiento de la atmósfera, el agujero de ozono..Y paralelamente ha renacido la preocupación de como esta manejando el mundo el hombre y hasta cuando lo podrá seguir haciendo.

Si hay un nivel de análisis que caracteriza este fin de siglo, es justamente el global, pero aquí nos encontramos con un problema, el de la forma global del manejo del ambiente. Podemos pensar que los problemas ambientales provienen de una sumatoria de los problemas que generan los individuos, agregados sucesivamente en localidades, regiones y países. Pero en estos niveles existe la posibilidad cierta de que las formas de manejo se controlen, mediante leyes u otros sistemas. Pero no existe un gobierno global, solo instituciones como las Naciones Unidas y los diferentes acuerdos internacionales para cosas tan diversas como el comercio, el turismo o la educación. Algunos de estos acuerdos

tienen una dimensión ambiental importante y han conseguido algunos adelantos, tales como el Tratado Antártico o la Convención Internacional para la Conservación de Especies. Estos tratados tienen injerencia o bien sobre lo que podríamos llamar los “espacios comunes globales” tales como la Antártida o los océanos, pero para ser efectivos dentro de los estados, estos tienen que “internalizar” los resultados de ese acuerdo mediante la formulación de leyes *ad hoc*, con lo cual es finalmente el nivel nacional el que adopta la solución. Pero las dimensiones ambientales no siempre respetan el nivel nacional y puede suceder (al igual que pasa en otros niveles) que el problema solamente tenga solución si se adopta un nivel global. Un caso típico es la contaminación de los ríos compartidos por dos o más estados: los que están ubicados aguas abajo pueden adoptar todas las precauciones que quieran para mantener limpias de contaminación a las aguas, pero si el que está ubicado aguas arriba no lo hace, sus esfuerzos van a ser en vano.

Las medidas de la relación

Si bien es común que se hable de la relación entre la sociedad y el ambiente, o entre el hombre y la Naturaleza, pasado el momento de las generalizaciones, llega el momento de medir efectivamente esta relación. Para comenzar, podríamos decir que esas medidas tienen dos variantes: las que específicamente miden esta relación y las que se concentran en el efecto de la misma, lo que podríamos llamar las medidas del impacto. A su vez, las medidas de la relación aceptan varias dimensiones, tales como el **volumen** esto es, la cantidad de elementos que intervienen en esa relación; la **intensidad**, que es la relación del volumen con una unidad de otro tipo (superficie, tiempo, producción, etc.); la **diversidad**, esto es, el grado de diferenciación interna a cada grupo de elementos o la **dinámica** o comportamiento temporal de los elementos. Estas medidas se pueden considerar hasta cierto punto objetivas, aunque por un lado su interpretación puede ser muy distinta y por el otro (y para nuestra desgracia) es común que relacionadas al mismo fenómeno nos encontremos que hay dos mediciones diferentes

A lo largo de este libro vamos a utilizar con mucha frecuencia estas medidas. Así por ejemplo, cuando hablemos de un bosque, su volumen lo vamos a medir por el número de árboles que tenga (o por la superficie que cubra), la intensidad por el número de árboles por hectárea, la diversidad por el tipo de especies que haya en el bosque y la dinámica por la capacidad de reproducción de las plantas que lo componen. Cuando hablemos del suelo, nos referiremos a la superficie que cubre un determinado tipo, los diferentes componentes que tiene y la capacidad de generación anual. Y cuando hablemos de la población humana, hablaremos de número de habitantes, características de los diferentes grupos, densidad de instalación y velocidad de crecimiento.

Tal vez la más simple y conocida de las medidas de la relación entre la sociedad y el ambiente es la llamada densidad de población. Esta relaciona la superficie del territorio donde vive un grupo humano (usualmente medido en kilómetros cuadrados), con el tamaño de ese grupo, medido en número de habitantes. El resultado es una cifra (por ejemplo, 5 habitantes por kilómetro cuadrado), que en si misma y objetivamente no tiene demasiado significado, aunque parezca lo contrario. Justamente por ser demasiado simple, tiene el problema de la poca flexibilidad ante escenarios diferentes y esconde una gran incapacidad comparativa, ya sea entre momentos diferentes sobre un mismo territorio o entre diferentes territorios. Para analizar la razón de esto debemos ir a las bases implícitas en el uso de esta medida.

En el concepto de densidad de población se utilizan dos variables diferentes (población y territorio) como si fueran medidas internamente homogéneas y directamente relacionables, esto es, que no están mediadas por circunstancia o contexto alguno. De esta forma, si se toman sin mayores críticas, se podría comparar las densidades de población de, por ejemplo, Australia y El Salvador (1,3 y 160 hab/km² respectivamente) y sacar de allí la siguiente conclusión: los países desarrollados tienen menor densidad de población que los subdesarrollados y pasar alegremente a declarar solemnemente que para que un país pueda desarrollarse necesita tener baja densidad de población. Claro que al mismo tiempo, otro investigador podía estar tomando Holanda y Mongolia (356 y 0,6 hab/km²

respectivamente) y llegar a una conclusión diametralmente opuesta: para que un país alcance su desarrollo necesita una alta densidad de población!!

Esta confusión proviene de que tanto la idea de población como la de territorio no se refieren a un fenómeno homogéneo. El territorio posee una dotación de recursos naturales que por lo general es heterogénea y esa heterogeneidad aumenta cuanto más grande es el territorio que tomamos. Lo mismo sucede con la población: cuanto más grande es la que tomamos, mayor va a ser la heterogeneidad, dada por la composición por edades y sexos, las formas de asentamiento (la noción de densidad hace caso omiso si se trata de territorios con una alta o baja población urbana), las características culturales, los hábitos alimenticios, etc. De allí surge una primera debilidad del concepto: cuanto más grande sea el territorio que tomemos, menor va a ser su capacidad para medir una situación y mucho menos para comparar diversas situaciones. Por lo tanto, si comparamos Holanda con Mongolia, no solo estamos cometiendo el error de pensar que ambos países poseen un territorio de características similares, sino también que son en su interior homogéneos y además estamos comparando dos países de diferente tamaño, donde la verosimilitud de la medida es diferente.

En el fondo sucede que la idea de densidad de población es sumamente determinista y realiza entre el territorio y su población una causalidad simple, directa y de una sola dirección, y por lo tanto alejada de la realidad. Por regla general se podría pensar que la posibilidad de utilizar el concepto de densidad de población, ya sea como medida absoluta o comparativa, es inversamente proporcional al tamaño del territorio del que se trata: cuanto más grande el territorio, menos confiable es la medida. De este modo, la idea de densidad es mucho más aplicable al medio urbano que al rural y será más adecuado cuando más pequeña sea la unidad política que utilicemos. Por ejemplo, en el caso de Argentina, decir que el país tiene una densidad de 12 habitantes por kilómetro cuadrado y que esta densidad es similar a la de Costa de Marfil, tiene mucho menos significado que decir que el departamento de Bolívar en la provincia de Buenos Aires tiene una densidad de población menor que el de General San Martín en la pcia. de Córdoba. En este segundo

caso, ambos departamentos tienen una superficie similar y esta es relativamente homogénea. Finalmente, sería mucho más atinado comparar, por ejemplo, las densidades de población de las ciudades de Córdoba y Rosario, que nos referirían a un territorio pequeño y homogéneo en sus recursos.

Teniendo en cuenta todos estos problemas, si se necesita utilizar el concepto de densidad, esto debería hacerse teniendo cuidado en homogeneizar en todo lo posible los elementos que se utilizan. Así por ejemplo, se puede comparar la superficie de un territorio dado solamente con la población dispersa o rural o, afinando aún más el lápiz, la porción agrícola del territorio con la población rural. O bien, como dijimos, a la superficie que cubre la mancha urbana con la población que vive dentro de ella. Tal vez lo único que **no** habría que hacer sería utilizar la densidad de población como un argumento supuestamente objetivo para apoyar o negar cualquier idea.

Relacionada vagamente con el concepto de densidad de población y proveniente de la ecología y la antropología, hace mucho tiempo que se viene discutiendo la posibilidad de medir de alguna manera la capacidad que tienen una cierta porción de la superficie terrestre para alimentar o para sostener una cierta cantidad de población. Esta idea tomó el nombre de “capacidad de carga” (en inglés *carrying capacity*) y alrededor de ella se han generado muchas discusiones, todavía no totalmente saldadas.

El concepto se utilizó en ecología para medir las posibilidades de un ecosistema para sostener el crecimiento de una determinada especie, de un grupo de ellas o incluso como forma de medir la producción de energía de ese ecosistema (en su origen, los conceptos de capacidad de carga y de sostenibilidad se encuentran muy relacionados). Pasado a la antropología, el concepto se refería a la capacidad de un determinado territorio, geográficamente limitado, para asegurar la subsistencia de un grupo de población que se vivía en el mismo. En un principio, se estudiaban grupos aislados que vivían en un estado relativamente poco avanzado de tecnología y dependían exclusivamente de la oferta ambiental local. La idea era simple y atractiva: por una parte

se contaba a toda la población, se determinaba la cantidad de recursos que consumía y se delimitaba el área que utilizaban para proveerse de estos recursos. Luego se trataba de medir cuantos recursos podía potencialmente producir esta área, ya sea en forma directa (animales, frutos, semillas, raíces) o indirecta (esto es, cuál era la capacidad agrícola del suelo). Esto daba como resultado una cierta cantidad de recursos potencialmente producidos la que, relacionada con la cantidad de población que efectivamente había en el área y su capacidad de consumo, le permitía al investigador decidir si existían un “equilibrio” entre el ambiente y la sociedad, que esta podía crecer más dado que no estaba aprovechando todas las posibilidades del ambiente o que, por el contrario, existía un problema de exceso de población (o de consumo).

La idea de capacidad de carga, si bien atractiva, posee algunos problemas conceptuales básicos. En primer lugar es estática en el tiempo, dado que no contempla la posibilidad de un grupo humano de avanzar en su desarrollo tecnológico y por lo tanto ser capaz de obtener más y mejores recursos del ambiente. En segundo lugar, tiene un problema básico de escala, ya que solamente se puede aplicar a poblaciones aisladas y a territorios relativamente pequeños, que se relacionan en un sistema totalmente cerrado, donde no entran ni salen insumos ni productos. Por lo tanto, es una idea de muy difícil aplicación para la mayor parte del mundo, donde viven grupos humanos que se relacionan con otros cercanos o distantes, intercambiando todo tipo de productos. Por ejemplo, cualquiera de nosotros puede hacer la prueba de volcar en un mapa el lugar de origen de los alimentos que tomamos, digamos durante una semana. El resultado será seguramente sorprendente, porque incluiría no solo buena parte de nuestro país, sino también de otros países vecinos y también de algunos lejanos.

Un tercer problema relacionado con el tema de capacidad de carga, es la finalidad que tiene como concepto. Imaginemos que después de un estudio muy refinado, se llega a la conclusión de que un cierto grupo humano está consumiendo por encima de la capacidad de carga del territorio que habita: que significa esto? Que el grupo humano debe reducirse? Que su territorio debe ampliarse? Es interesante ver que muchas veces se ha

buscado en la idea de capacidad de carga la explicación para algunas costumbres de grupos étnicos (por ejemplo, el infanticidio como sistema de control del tamaño de la población). La idea capacidad de carga tiene la característica de aparecer como un concepto “neutro” y objetivo, capaz de indicar el estado de una cierta situación. Por ejemplo, y como veremos más adelante, muchas veces los adeptos al catastrofismo ambiental han utilizado la idea de capacidad de carga del planeta en su totalidad, preguntándose si no estaríamos ya sobrepasándola y respondiendo, obviamente, que sí, sin reparar en la poca utilidad real del término.

Las medidas del impacto

Como ya hemos visto, la actividad del hombre, agrupado en sociedad, genera sobre el ambiente en que vive una serie de cambios, de diferente grado de importancia. Estos cambios que el hombre induce en el ambiente (y que no hubieran existido si el hombre no estuviera) se conocen en general como "impactos". Esto se pueden medir con diferente grado de dificultad según la interpelación de dos factores: el tipo de elemento ambiental del que hablemos y la escala a la que nos referimos.

Es difícil hablar en general sobre el impacto sobre el ambiente sin tener que afinar un poco la puntería y referirnos a que parte del ambiente estamos hablando. Así vamos a encontrar mediciones de impacto sobre la atmósfera, el agua, el suelo, la vegetación, los recursos minerales o la fauna. En lo que hemos llamado las escalas individual, local y a veces en la regional, el registro del impacto es generalmente evidente: la desaparición de una especie de animal, el retroceso o la desaparición de bosques, la marca dejada por una cantera. Eso no quiere decir que exista un registro memorístico para el impacto, porque a veces la degradación ambiental es relativamente lenta, o por lo menos lo suficientemente lenta como para los cambios sean graduales y “acompañen” a las personas en su transcurso temporal y sensorial. De allí el asombro de cualquiera de nosotros cuando hablamos con una persona que habitaba un área que conocemos y nos dice, por ejemplo: ese cerro antes estaba cubierto por bosques o antes estaba lleno de pájaros.

Muchas veces, como esos cambios son lentos, es necesario recurrir a fuentes históricas para entrever su desarrollo. Por ejemplo, es común entre los investigadores que hacen historia ambiental, recurrir a las descripciones de los viajeros, a viejas fotografías o a los diarios de la época para poder determinar el grado de cambio.

En la escala nacional y sobre todo en la global, el problema de la medición del impacto es mucho más grande, porque no se puede realizar mediante una acumulación de observaciones cualitativas, sino que deben provenir de mediciones cuantitativas. Y estas, como veremos, son relativamente recientes. Es verdad que ahora tenemos formas de mirar el pasado, tales como las ya mencionadas de análisis dendrocronológico o palinológico, pero la cantidad de lo que no sabemos sobre el pasado es mucho mayor de lo que sí sabemos. El único consuelo que tenemos es que ahora sabemos cuánto no sabemos...

En algunos casos, tales como la medición de la contaminación del aire y del agua, las técnicas son muy avanzadas y relativamente estandarizadas, lo que permite hacer observaciones a lo largo del tiempo y también en forma comparativa. Podemos de esta manera tener una noción clara de la triste historia de la contaminación de un río (proceso que, como veremos, es relativamente rápido) y también hacer una comparación – más triste aún - entre ríos contaminados del mundo o de las ciudades más contaminadas.

Otro elemento natural fuertemente impactado ha sido el suelo y este impacto se puede medir a través de observaciones sobre la pérdida relativa de elementos (lo que conoce como degradación edáfica), la contaminación por elementos extraños y la desaparición lisa y llana del suelo (la famosa erosión) por efecto del viento o el agua. En la mayor parte de los casos, el impacto sobre el suelo se mide tomando una región y determinando áreas con diferente estado de degradación.

Algo similar se realiza con la medición del impacto sobre la vegetación. La medida más conocida es la llamada “deforestación”, una idea fácil de captar pero que esconde un

problema: casi nunca la deforestación significa la desaparición lisa y llana de toda la vegetación, por lo cual muchas veces necesita tener algún grado de refinación en la forma de medir los distintos pasos que van entre la vegetación original y la falta total de esta. Uno de los instrumentos más utilizados es la medición de superficies, método que ha avanzado mucho con el uso de los sensores remotos (hay lugares donde podríamos comparar imágenes satelitarias obtenidas hace más de 25 años).

Una forma tal vez menos directa, pero muy reveladora, es la medición de la regularidad y densidad de existencia de catástrofes originadas en un fenómeno natural (inundaciones, avalanchas) que muchas veces, como veremos, marcan un estado de desequilibrio entre la instalación humana y los factores ambientales.

Tal vez una de las mediciones de impacto que ha traído más controversias es el de la determinación del número de especies que se extinguen por año. El problema básico es que no sabemos a ciencia cierta cuántas especies hay y, si bien podemos medir con certeza el momento de la extinción de una, no podríamos llegar a decir con la misma certeza cuál es el impacto relativo de la misma. Por ejemplo, los cálculos indican que el hombre solamente ha clasificado una cuarta parte de las especies de invertebrados y un 75% de las plantas. Sin embargo, el impacto emocional de escuchar que quedan en todo el mundo solamente pocos miles de tigres es muy alto (aunque nadie se preocupe mucho si quedan muchos menos jabalíes verrugosos, que es un animal feo, y por lo tanto “extinguible”).

Para tratar de escapar del problema de la excesiva especialización en un elemento que tienen las usuales mediciones de impacto, hace unos años se propuso una medida de corte general, relacionada en el fondo con la idea de capacidad de carga. Fue la llamada "medición global de impacto", propuesta por N. Ehrlich, un conocido investigador en la temática. La fórmula propuesta era la siguiente

$$I = P \cdot A \cdot T$$

Donde I era la medida del impacto, P indicaba el número de población, A su afluencia (riqueza o capacidad de consumo) y T media la tecnología que se utilizaba. Si bien esta

medida parece en un primer momento adecuada, cuando se intenta poner en funcionamiento presenta una enorme cantidad de problemas conceptuales y técnicos (que quiere decir población, cómo se mide su variabilidad interna, como se mide la capacidad de consumo, etc.) que la hacen en la práctica inviable e incomparable y solo adecuada para lo que quería el autor: llegar a determinadas conclusiones sobre la proximidad de una catástrofe mundial.

Bibliografía recomendada

Cipolla, C. **Las máquinas del tiempo**, FCE, Buenos Aires, 1998.

Ehrlich, Paul y Ehrlich, A. **Población, recursos y medio ambiente**, Omega, Barcelona, 1975.

Hagget, P. **Geografía: una síntesis moderna**, Omega, Barcelona, 1988.

Kula, W. **Las medidas y los hombres**, Siglo XXI, Madrid, 1980.

Morello, J. **Perfil ecológico de Sudamérica**, ICI., Madrid, 1984.

PNUMA **Desarrollo y medio ambiente en América Latina y el Caribe. Una visión evolutiva**, PNUMA/AECI/MOPU, Madrid, 1990.

Simmons, I.G. **Biogeografía natural y cultural**, Omega, Barcelona, 1993.

Wood, C. 1993 "Temporalidades y escalas en competencia en el estudio de la población, el ambiente y la sustentabilidad", en Izazola, Hilda y Lerner, S. (comp.) **Población y ambiente ¿nuevos interrogantes a viejos problemas?** SOMEDE/El Colegio de México/ Population Council, México, 1993.

Capítulo 3

El ambiente como recurso

El concepto de recurso natural

La utilización por parte del hombre de los elementos que le brinda el ambiente se basa en la consideración de estos como un recurso destinado a lograr cierta finalidad. Los recursos que se obtienen a partir del ambiente sin que el hombre haya hecho nada para producirlos, son conocidos habitualmente como **recursos naturales**. Durante mucho tiempo este tipo de recursos eran los más importantes para el desarrollo de la sociedad y todavía siguen siendo una base fundamental, a partir de la cual obtenemos toda una serie de bienes, a veces directamente, a veces transformándolos mediante procesos industriales. En rigor de verdad, todo el ambiente que nos rodea es teóricamente una gigantesca reserva de este tipo de recursos, que se han usado en algún momento, que se usan ahora o que se usaran en el futuro. Pero para evitar el callejón sin salida a que nos llevaría este tipo de razonamientos (si todo es un recurso, nada lo es!!), hay que tener en cuenta un factor de suma importancia: la presunta objetividad del concepto de recurso.

Para que un recurso sea considerado como tal, se necesitan dos factores: la existencia objetiva y concreta del mismo y la necesidad que tiene la sociedad de usarlo. Entre ambos se construyen una serie de mediaciones, siendo las principales la posibilidad técnica de extraerlo y utilizarlo, el costo de extracción que esa posibilidad técnica genera y finalmente el precio que por ese recurso la sociedad este dispuesta a pagar (precio que se puede medir no solo en dinero, sino también en aceptación de impactos ambientales, esfuerzo, tiempo o algún otro valor similar). A partir de allí nos podemos dar cuenta que los recursos naturales no poseen una existencia objetiva como tales, sino que ésta esta relacionada con una necesidad específica de la sociedad. Es esta necesidad que los transforma de elementos naturales en recursos naturales. En otras palabras, un elemento cualquiera de la naturaleza es un recurso en tanto y en cuanto sea visualizado como tal por parte de la sociedad.

Hasta el momento en que es efectivamente utilizado, la transformación de un elemento natural en un recurso natural pasa por una serie de fases. En primer lugar, esta un momento del **conocimiento** del posible recurso. Esta fase ha pasado por varias instancias a lo largo de la historia, desde la casualidad aleatoria hasta el conocimiento científico. En una primera instancia un elemento natural pasaba a ser recurso mediante el sistema que se conoce como “prueba y error”. Por ejemplo, una persona buscaba un elemento cortante para hacer puntas de flecha y probaba con varias rocas diferentes hasta encontrar la que, trabajada adecuadamente, podía adquirir la forma y el filo necesarios. Una vez identificado e individualizado el tipo de roca (por ejemplo, por su color y textura), este conocimiento se trasladaba al grupo social y a partir de allí el elemento se buscaba en la naturaleza para que cumpliera ese fin: de hecho, se había transformado en un recurso natural. Más modernamente, el proceso se invirtió: a partir de una cierta necesidad, se identifican teóricamente los elementos que pueden llegar a satisfacerlo y esto se buscan en la naturaleza. En realidad, el sistema de prueba y error continua vigente, porque son frecuentes los casos donde, buscando un elemento destinado a cierto fin, se encuentra uno que puede servir para otro. Tal vez la diferencia fundamental es que el conocimiento que se tiene de la naturaleza es mucho mayor y este conocimiento esta ordenado y clasificado a partir de la actividad de diversas ciencias, por lo que la sociedad sabe (o debería saber) donde y como buscar lo que esta necesitando.

La siguiente fase es la de la **valoración** del recurso, que incluye el análisis de sus características, la medición de su cantidad y calidad y su ubicación geográfica. Esta fase también ha cambiado mucho con el tiempo y ha pasado de un momento original de espontaneidad e ignorancia (las sociedades del pasado explotaban sus recursos sin tener una idea muy clara de las reservas que existían y solo su agotamiento los llevaba a buscar nuevos yacimientos), hasta la situación actual donde buena parte de la actividad relacionada con la explotación de los recursos naturales esta relacionada a su ubicación y cuantificación.

La etapa de valoración significa que el recurso se analiza en sus características básicas: si se encuentra en estado libre o mezclado con otros elementos (por ejemplo, si el cobre aparece mezclado con otros minerales y en que forma y en que proporción), si forma yacimientos densos y aislados o sus unidades están ubicadas en forma aleatoria (por ejemplo, si un determinado árbol cuya madera se necesita esta mezclado con el resto de la vegetación, como es el caso del árbol del caucho, o aparece formando bosques unespecificos, como era el caso del árbol de la yerba mate), cuanta cantidad existe en cada lugar de determinado recurso, etc. Este análisis lleva a la determinación de la cantidad del recurso disponible en diferentes “estados”, lo que a su vez determinara diferentes costos de extracción. Por ejemplo, a través del análisis científico se ha podido determinar que el agua de mar contiene en muy pequeñas proporciones gran cantidad de minerales diferentes, por lo que, en un futuro, si la sociedad sigue necesitando níquel pero este se agota en la superficie terrestre, podría obtenerlo a partir del agua de mar. De a manera, el recurso natural níquel se va a determinar como existiendo en diferentes niveles de posible extracción: cerca de la superficie y en forma casi pura, cerca de la superficie pero mezclado con otros minerales, a mayor profundidad en cualquiera de estas formas, como nódulos en el fondo de los océanos y disuelto en el agua de mar.

La etapa de valoración no termina con el comienzo de la siguiente fase, sino que continua en tanto y en cuanto la sociedad siga necesitando ese recurso y determina paso a paso lo que se conoce como “reserva” del recurso, esto es, la cantidad del mismo con la cual se puede contar en el futuro. Como esta etapa esta en continua expansión, también al cálculo de las reservas va cambiando. Por ejemplo, a comienzos de siglo se pensaba que las reservas de petróleo no iban a alcanzar para más de veinte años de explotación, pero hoy en día, a más de 80 años de esos cálculos, todavía las reservas se ubican como durando por lo menos cien años más. Esto se debe no sólo a que se busca el recurso en lugares cada vez más lejanos, sino también que la técnica de rastreo de los recursos va adquiriendo cada vez más sofisticación y certeza.

Pero un recurso natural, para ser explotado, también tiene que estar ubicado en

lugares que permitan su utilización a un costo razonable, aunque esto está relacionado evidentemente con el valor que tiene este recurso para la sociedad. De esta manera, nadie va a ir al Polo Norte para explotar un yacimiento de aluminio, que es un mineral relativamente común en muchos lugares. Pero seguramente habrá quienes se arriesgarían a ir al Polo a buscar platino, que es mucho más escaso y tienen un alto valor en el mercado. Es por esto que en la etapa de valoración no solo se toma en cuenta las características intrínsecas del recurso, sino también el valor que dicho recurso tiene para la sociedad. Teniendo esto en cuenta, un elemento de suma importancia para que un recurso pueda pasar a la etapa de explotación es su precisa ubicación geográfica, lo que determinará a su vez el costo del traslado del recurso hasta los mercados que lo consuman. De esta manera, comparando dos yacimientos del mismo recurso, se explotará primero aquel en el cual los costos de traslado del material sean más baratos.

El paso siguiente consiste en la determinación de la **tecnología de explotación**, relacionada con el anterior y sujeta a fuertes modificaciones que tienen que ver con todo el entorno científico-técnico de la sociedad. Para cada recurso existe una tecnología de explotación específica, si bien algunos grupos de recursos comparten algunos elementos básicos y cada tecnología tiene un costo de generación y manejo que está relacionado justamente con la necesidad de explotación del recurso. De esta manera, los recursos más comunes en la Naturaleza van a requerir tecnologías más baratas en relación a la unidad del recurso que se extrae (lo que en la actualidad significa casi siempre tecnologías de gran escala), mientras que los recursos más escasos y más caros en el mercado permitirán la utilización de tecnologías más caras. Por ejemplo, el valor de los diamantes en el mercado permite en el Amazonas se utilicen tecnologías muy exigentes en cuanto a la cantidad de mano de obra empleada (esto es, una tecnología muy “cara”), mientras que la explotación de hierro requiere de una tecnología mucho más basada en el uso de grandes maquinarias (una tecnología “barata” si consideramos el costo por unidad producida).

La fase siguiente es la de la **explotación** propiamente dicha del recurso. Una vez que este ha sido ubicado y valorado, comienza su explotación, o sea la extracción del

recurso. Esto está relacionado también con una técnica (que algunos llaman ciencia) que es la del **manejo** del recurso, o sea la administración de su ritmo de explotación. Este manejo relaciona las características de la tecnología que se utiliza, las características del propio recurso, su costo de explotación, su precio en el mercado, su existencia en el mercado proveniente de otros lugares y las exigencias del contexto socioeconómico en el cual se desarrolla la explotación. Como todos los recursos naturales que son objeto de explotación son agotables en un cierto plazo, el manejo de esa explotación está balanceando continuamente esos factores: cuanto más aceleradamente se explote el recurso más rápidamente se agotará, su costo de explotación se irá incrementando, cambiarán sus posibilidades de colocación en el mercado y este agotamiento tendrá ciertas consecuencias para el resto de la sociedad. Por lo general, y como veremos más adelante, la explotación de los recursos naturales incluye una constante tensión entre diferentes escalas de intereses individuales, colectivos y sociales, cada uno de los cuales responde muchas veces a racionalidades y necesidades distintas y opuestas. Así, lo que es un manejo “razonable” de un recurso natural desde el punto de vista de una empresa específica puede resultar un desastre para el interés de la sociedad en su conjunto o más estrechamente para las personas que viven en el área de explotación.

Pero es difícil seguir hablando en general de los recursos naturales sin referirse específicamente a sus características y para eso es necesario hacer una distinción entre diferente tipo de recursos.

Tipos de recursos naturales

La cantidad y complejidad de los recursos naturales y sus diferencias en como pueden ser conocidos, valorizados y explotados hace necesario que sean clasificados en diferentes tipos. La clasificación más común es aquella que determina la existencia de cuatro tipos de recursos: los perpetuos (también llamados básicos o permanentes), los no renovables (o recursos de existencia fija), los renovables (o de flujo) y los potenciales.

Los recursos naturales **perpetuos** o permanentes son aquellos que la sociedad utiliza pero cuya existencia es tan grande y su renovación tan constante que son en la práctica inagotables. Entre ellos podemos ubicar la luz solar, la radiación de la Tierra, el agua en sus distintas formas (vapor, hielo, líquida), el aire o el viento. Estos recursos no son solo perpetuos sino que también muchos son indispensables para la propia vida y por eso algunos los llaman **recursos básicos**. Estos recursos están en el ambiente en tal cantidad y tienen tal capacidad de autorenovación que se pueden pensar como permanentes, pero es cada vez más difícil pensarlos como inmutables. Por ejemplo, el hombre difícilmente puede interrumpir el eterno ciclo del agua (aquel que aprendimos en la escuela primaria) en lo que se refiere a la cantidad global, pero sí puede – y lo hace con mucha frecuencia – interferir en la calidad y cantidad del elemento en algún momento del flujo, degradándolo cuando adquiere su forma líquida, como sucede con la contaminación de los ríos y la acidificación de la lluvia, o cuando adquiere su forma gaseosa, como en el caso de la formación del llamado smog (una combinación de niebla y humo que caracteriza a las ciudades de alta contaminación atmosférica).

Los recursos perpetuos son los que el hombre utiliza como insumo para muchas de sus actividades económicas: la luz del Sol, la irradiación de la Tierra y la lluvia para sus cultivos; el agua de los ríos para navegar, regar y producir energía; el viento antes para impulsar sus barcos y ahora - y seguramente más en el futuro - para hacer girar los molinos... Son recursos a los cuales no les ha asignado un valor medible en términos monetarios (muchas veces la sociedad es incapaz de asignarle valor justamente a lo que más valora, demostrando la miopía de los que creen que todo tiene precio), pero que sin ellos la vida humana sería imposible.

Los recursos naturales **no renovables** son aquellos que tienen su origen en procesos de tipo geológico, por lo cual su formación se realiza en tiempos muy diferentes a los que utiliza la sociedad (en el próximo capítulo haremos una discusión más extensa de este tema) y por lo tanto su existencia se puede considerar como fija y su reserva como

inmutable (el cambio en la determinación de la cantidad en reserva es solo un problema del proceso de descubrimiento de las mismas). Una vez que un recurso natural no renovable comienza a ser extraído, el manejo de su explotación dependerá de la interrelación entre el precio que se pague por dicho recurso, la cantidad técnicamente disponible, el costo de extracción y la posibilidad de que sea reemplazado por otro recurso.

Los recursos no renovables por antonomasia son los minerales, en todas sus formas y para todos los fines. Durante mucho tiempo los más explotados eran los de tipo metalífero, destinados a la producción industrial o artesanal. Pero con la invención de la máquina a vapor y posteriormente con el motor a explosión, pasaron a tener mucha importancia también los minerales energéticos, primero el carbón y luego el petróleo. Hay algunos casos donde un recurso que normalmente es considerado (y utilizado) como perpetuo resulta ser en realidad no renovable. El ejemplo más notable es el de las aguas subterráneas llamadas fósiles o encerradas, que son yacimiento de agua que por distintas circunstancias geológicas han quedado enclaustradas y no reciben más reposición, quedando de esta manera fuera del ciclo normal de flujo del agua. Cuando estos yacimiento se explotan mediante la perforación de pozos subterráneos y el agua se extrae, el agua no se renueva y finalmente se agota.

Es evidente que en todos estos casos el manejo de la explotación es un tema muy complejo y podemos pensar que existen por lo menos dos escuelas: la que aboca por un uso intenso “aquí y ahora” hasta que el recurso se agote y la que opta por un uso socialmente más racional, donde la velocidad de extracción esta relacionada con la búsqueda de nuevos yacimientos y la obtención de recursos alternativos. La primera contempla el interés individual o empresarial, la segunda busca el interés de la sociedad en general, tanto de la población actual como de la futura. Por mucho tiempo, y mientras implícitamente se pensaba que los recursos minerales eran inagotables, la primer escuela fue la dominante.

Hay un recurso natural de suma importancia, el suelo, que en parte es un recurso no renovable (sus elementos de origen no biológico) pero en parte es también un recurso

renovable (los elementos de origen orgánico), lo que ha dado lugar a bastantes controversias en el mundo académico, aunque en el fondo son meramente formales, como todas las que se desprenden de cualquier intento de clasificación de un universo complejo (no hay que olvidar que las clasificaciones son ordenamientos que le imponemos a un sistema que es en realidad un **continuum** de elementos).

Los recursos naturales **renovables** son aquellos de origen biológico y que son capaces de reproducirse en cierto tiempo socialmente aceptable. Se los conoce también como “recursos de flujo” porque están en constante renovación, sean o no utilizados por el hombre, aunque en la mayor parte de los casos el tiempo de renovación natural es mucho más lento si este no interviene. Su explotación es tan vieja como el hombre mismo, dado que representan la fuente fundamental de alimentos para las sociedades no productoras (las llamadas recolectoras) y posteriormente este tipo de recursos han pasado a ser una fuente de generación de materias primas para la industria. Muchos de los vegetales y animales pueden ser considerados recursos naturales y los que no lo son directamente son parte de un ecosistema que permite la renovación de los que sí lo son.

La explotación de los recursos naturales renovables es un tema de suma importancia en la problemática de la relación entre la sociedad y su ambiente, tal vez el más emblemático. El punto fundamental es que para el recurso siga siendo realmente renovable, debe ser explotado por debajo de su velocidad de renovación. Esto es, se debería explotar el “excedente” biológico, el material que se regenera regularmente y cuyo uso no interfiere en el ciclo de reproducción del recurso (por ejemplo, si se quiere explotar un bosque cuyo umbral mínimo de reproducción es la presencia de por lo menos 100 ejemplares y genera 20 árboles anualmente, jamás se debería cortar cada año por encima de esta última cifra). Pero en el caso de la explotación de los recursos naturales renovables la tensión existente entre tiempo de regeneración, conocimiento de las características del recurso y búsqueda de lucro es muy clara y casi siempre ha dado como resultado la degradación del recurso y muchas veces su total eliminación. Pensando en el futuro, lo peor que puede hacer una sociedad es explotar sus recursos renovables como si fuera

minerales, pero sin embargo así lo ha hecho el hombre a lo largo de toda su historia y mucho más ahora que cuenta con medios técnicos más poderosos y que los consumidores son muchos más que antes. Son muchos los ejemplos en el mundo de este tipo de explotación minera de los recursos naturales renovables: la explotación de los bosques en busca de madera para distintos usos, la caza de animales salvajes para extraer la piel, la pesca indiscriminada de grandes cardúmenes de peces, son todos ejemplos que indican que en realidad la irracionalidad ha sido (y en buena medida es) la norma imperante para el manejo de los recursos naturales renovables.

Existe una última categoría de recursos, los llamados **potenciales**. Esto son elementos naturales que, teniendo en cuenta el desarrollo futuro de la tecnología y la economía, pueden llegar a transformarse en recursos en algún momento, por lo que es necesaria su regulación o por lo menos iniciar la etapa de conocimiento y valoración. Un ejemplo de este tipo de recursos es el uranio: desde principios de siglo y cuando comenzaban a desarrollarse las teorías atómicas, el uranio pasó a transformarse de un elemento natural (ya era conocido desde hace mucho tiempo) a un recurso potencial, que efectivamente entró en el proceso de explotación hacia mediados del siglo. Otro ejemplo es el petróleo, que a principios del siglo XIX se usaba como remedio, pero cuyas propiedades calóricas eran conocidas, pero no utilizadas. Pero la línea que separa el uso potencial de un elemento natural con su uso efectivo como recursos muchas veces es muy vaga y distante en el tiempo. De allí el interés de mucha gente por preservar las especies que están en peligro de extinción, porque en realidad no sabemos si estas especies pueden ser de gran utilidad en el futuro. Que pasaría si descubriéramos que el dodo (un ave no voladora endémica de la isla de Mauricio en el Océano Índico y que se extinguió en el siglo pasado) podría habernos provisto un remedio para curar el cáncer??

La clasificación que acabamos de desarrollar no es la única que se puede encontrar. Existe también la posibilidad de tratar de evitar un excesivo economicismo en la clasificación de los recursos naturales, pasándolos a calificar como **recursos ambientales**, que incluirían todos aquellos recursos que nos ofrece el ambiente y que valoramos de

alguna manera, sin darles necesariamente un precio determinado por su utilidad. Esto nos permitiría acomodar en esta clasificación a cosas tales como el paisaje, al cual evidentemente le asignamos valor aunque sea de una utilidad muy relativa (muchas veces en nuestra escala de valores ponemos muy por arriba una serie de cosas que no son de estricta “utilidad”, tales como los valores estéticos y afectivos. Casi podríamos decir que nuestros valores más altos son justamente invaluable!!).

También podríamos intentar clasificar a los recursos naturales en un continuum que fuera de los agotables (por ejemplo, los minerales combustibles) a los infinitamente renovables (la energía solar, por ejemplo), pasando por toda una escala de capacidades de renovación. Y como estas podríamos encontrar en la literatura una cantidad de definiciones y categorizaciones aunque, en el fondo “Es dudoso que exista una clasificación de recursos que pueda ser al mismo tiempo totalmente abarcativa, lógicamente sólida y consistente e integrada por categorías que sean mutuamente excluyentes “⁴.

El ciclo de los recursos naturales

Una vez que un recurso natural (refiriéndose sólo a los renovables y no renovables) comienza a ser explotado, se genera un complejo ciclo de actividades, que podríamos sintetizar en 5 fases: extracción, purificación, traslado, consumo y reciclaje. Cada una de estas fases adquiere diferentes características según sea el tipo de recurso y tiene consecuencias tanto en el ámbito de la sociedad y la economía como en el ambiente.

El ciclo comienza con la **extracción** del recurso. Esta siempre consiste en una irrupción en el ambiente original, ya sea que este se encuentre ya muy alterado o que mantenga en buena medida sus características primigenias: no hay posibilidad de

⁴ Mather, A.S. y Chapman, K. **Environmental Resources**, Longman, London, 1995, pag. 16.

extracción de un recurso natural sin alteración ambiental. La pregunta básica es si la extracción de ese recurso es tan necesaria como para justificar esa irrupción. Esto a su vez exige que se haga no sólo una evaluación económica del costo de producción, sino también una evaluación (económica, pero también social y ambiental) de los efectos de esa producción, lo que normalmente se conoce como “evaluación de impacto”. Esto pone en funcionamiento toda la problemática de la forma y sentido de la evaluación ambiental a la cual nos referíamos en el Capítulo 1. La evaluación de impacto necesariamente debe ser medida antes de comenzar la extracción, simplemente porque una vez que esta comienza, la más de las veces ya es muy tarde para arrepentirse. Esta idea de establecer a priori el impacto de una actividad extractiva es en realidad moderna, ya que hasta hace poco tiempo (y en la práctica todavía en muchos lugares) simplemente la única consideración que se tenía era la factibilidad económica de la extracción. Esto dio lugar a verdaderos desastres ambientales generados por la explotación de recursos: canteras abandonadas, bosques arrasados, montañas de residuos, etc.

Cada tipo de recurso tiene una singular forma de extracción y ésta genera un particular tipo de impacto ambiental (lo que analizaremos con detalle en el capítulo siguiente). Así hay actividades extractivas puntuales en el espacio (las minas, por ejemplo) y otras de gran extensión superficial, como la explotación maderera. Hay extracciones altamente mecanizadas y otras donde la mano de obra es fundamental, las hay “limpias” en su impacto ambiental y las hay notablemente deteriorantes.

Casi nunca un recurso natural se encuentra en el ambiente exactamente en la forma que el hombre lo necesita, ya que aparece o mezclado con otros elementos o en una forma que requiere alguna instancia de **purificación** o limpieza. En el primer caso, estos otros elementos pueden o no tener utilidad económica, pero si no la tienen, la actividad de separación física del recurso genera uno de los impactos más fuertes en el ambiente, con un agravante: la extracción de buena parte del volumen extraído no ha tenido ninguna utilidad para el hombre. Ejemplifiquemos con el caso de la pesca marítima. Por distintas causas, no todas las especies marinas tienen para el pescador el mismo valor, pero muchas veces los

animales se encuentran en su medio formando grupos muy variados. Cuando se produce la extracción del recurso con instrumentos no específicos (como son muchas veces las redes) se extraen no solo los peces que se quieren comercializar, sino también toda otra cantidad de animales. Si bien estos son devueltos al agua en algún momento, la mayor parte de las veces eso significa solamente que el pescador devuelve un animal muerto. Esto es, no es un “manejo” de un recurso sino simplemente que el ambiente se utiliza como basurero. Esta es una práctica común en todo el mundo y que ha tenido alguna publicidad solamente en el caso cuando se atrapan en las redes algunas de las especies “simpáticas”, como los delfines, mientras otras simplemente no reciben la atención del público. Muy raramente este costo ambiental de extracción del recurso entra en los cálculos económicos, ya que los llamados “efectos secundarios” son más una molestia que una preocupación. Así como con el ejemplo de la pesca de alta mar, tenemos casos similares con la explotación minera, que genera enormes montañas de materiales descartados.

Pero también puede suceder que cuando el recurso natural se extrae, no todo lo que se saca es útil. Por ejemplo, si se corta un árbol, la madera utilizada no incluye ni las ramas ni la corteza, que se constituyen en lo que se llama “peso muerto”. La decisión sobre llevar o no ese peso muerto hasta el lugar de consumo o tratamiento industrial del recurso resulta de un balance entre la distancia que hay que recorrer (o sea el costo de transporte), el precio que tiene el producto y el costo de “purificación” in situ. Si el recurso es de alto precio, el empresario preferirá transportar el peso muerto para no correr con los gastos de instalación de toda la infraestructura necesaria para eliminarlo, si en cambio el precio es bajo, optará por transportar solo el material útil, dejando en el lugar de explotación ese peso muerto. Esa decisión muchas veces da como resultado un mayor o menor impacto ambiental en el lugar de la explotación.

Los recursos naturales están distribuidos en la Tierra en forma azarosa o con una racionalidad que no se compatibiliza con la de la instalación humana. Por lo tanto no siempre los yacimientos de algún mineral van a estar cerca del lugar donde van a ser consumidos o los árboles de una determinada especie cercanos a una ruta pavimentada, y

su explotación requerirá la organización de un sistema de **transporte**. De esta manera, la puesta en funcionamiento del yacimiento de un determinado recurso esta condicionada por su ubicación relativa y puede comenzar a explotarse recién cuando su precio o su escasez (absoluta o relativa) lo permitan. Eso determina la necesidad de organizar toda una infraestructura para alcanzar a ese recurso, extraerlo y llevarlo a los mercados y muchas veces esta infraestructura es mucho más impactante en el ambiente que la explotación misma. Por ejemplo, las redes de caminos necesarias para explotar una concesión maderera generan un impacto que, sumado, a veces alcanza al que produce la misma explotación forestal. Lo mismo sucede con la explotación minera, usualmente ubicada en lugares de muy difícil accesibilidad.

A partir de su llegada al mercado, el recurso natural es directamente distribuido para su consumo o, en la mayor parte de los casos, pasa a integrar un circuito productivo industrial, que termina con el consumo. Pero en muchos casos ese no es realmente el último paso: crecientemente se trata de volver a utilizar el recurso natural original mediante lo que se llama el **reciclaje**, esto es, la reutilización del residuo. Por supuesto esto solamente se puede hacer con aquellos recursos que no desaparecen totalmente o que no son muy alterados durante el ciclo productivo. De esa forma hay sistemas de reciclaje para el papel, el aluminio, la hojalata y otros metales que pueden reducir efectivamente la presión sobre el recursos original.

Una vez que el recurso se ha agotado, el yacimiento se abandona. Si se trata de un recurso renovable y ha sido bien manejado, vuelve a regenerarse y puede volver a ser explotado en un futuro cercano. Si se trata de un recurso no renovable, la explotación solo puede recomenzar cuando aparezcan nuevas técnicas que permitan la extracción de la porción del recurso que ya era inviable desde el punto de vista económico (por ejemplo, nuevas técnicas de excavación que permitan hacer galerías más largas y seguras, nuevas tecnologías de captación de petróleo que aparece mezclado con otros elementos).

El tema de los recursos naturales y su explotación por el hombre tiene en su base un problema muy complejo, que es el de la determinación de su posesión (y por ende de su manejo) y la responsabilidad de su impacto ambiental.

De quién son los recursos naturales?

El tema de quién puede administrar un recurso natural mediante su apropiación ha ido variando con el tiempo y el lugar de que se trate. En términos generales podemos pensar que un recurso natural, desde el punto de vista de su apropiación, puede estar encuadrado en cuatro categorías diferentes: libres, privados, colectivos y comunes.

Los recursos **libres** son aquellos sobre los cuales nadie (por lo menos hasta ahora) puede reclamar propiedad, lo que no es lo mismo que decir que no se usen ni que no se regulen. En algunos casos (el aire, por ejemplo) el recurso es prácticamente intangible y ubicuo y por lo tanto inapropiable. En otros casos, la falta de derechos de propiedad proviene de que el recurso se ubica fuera de los límites jurisdiccionales del territorio de los estados, como son los casos de los mares y de la Antártida. En esos casos, el uso de esos recursos (por ejemplo, la pesca en mar abierto) es objeto de acuerdos entre todos los países, acuerdos que por lo general son muy dificultosos en concretarse. Por ejemplo, la caza indiscriminada de ballenas llevó a esta especie a un peligro cierto de extinción, pero si bien la enorme mayoría de los países estaban de acuerdo en que su caza debería regularse, Noruega y Japón, los dos países más activos en la caza, tardaron muchos años en aceptar un control sobre el manejo de ese recurso.

Hay que tener en cuenta que la existencia de instituciones de carácter “global” como las Naciones Unidas o cualquiera de los grandes tratados permanentes internacionales que regulan el uso de los recursos libres (como es el Tratado Antártico) es algo muy nuevo, que no va más allá de principios de siglo. Hasta ese momento, la explotación de los recursos libres era totalmente indiscriminada y balleneros, cazadores de focas y flotas pesqueras

explotaban los recursos marinos exactamente como si fuera un mina de carbón. Y lo mismo sucedió durante siglos con las tierras que no se encontraban formalmente dentro del territorio de un país o de un imperio. Por ejemplo, África entre los siglos XVI y XIX fue objeto de una intensa explotación de sus recursos naturales (incluyendo a la población, que era cazada y vendida como esclava como si fuera parte de la fauna!!), que eran considerados por las potencias imperiales como libres (a nadie se le ocurría que los africanos podían tener derechos sobre esos recursos). Justamente el reparto de territorios realizado hacia fines de ese siglo por las potencias coloniales responde a la necesidad de regular los crecientes conflictos que nacían de la competencia por la explotación de los recursos naturales.

Yendo hacia atrás en la historia y analizando al mismo tiempo lo que sucede con algunas poblaciones actuales de las llamadas “no civilizadas” (esto es, que no comparten nuestra idea de civilización), podemos ver que muchas veces la única categoría que se aplica a los recursos naturales es la de libres, ya que en ese contexto histórico o geográfico nadie puede (ni se imagina) apropiarse de los bosques, los animales o el agua. En muchos casos, y como veremos más adelante, la regulación del uso de los recursos proviene mucho más de la aproximación religiosa, moral o ética de los individuos hacia los mismos que de la obediencia a una norma proveniente de una autoridad, sea esta colectiva o estatal.

Pero primero la globalización de la tradición judeo-cristiana con respecto a la apropiación de la naturaleza, y luego la aparición de los estados/nación como unidades de fragmentación exclusiva y prácticamente exhaustiva del mundo, hicieron que se fuera ampliando la noción de la posibilidad de apropiación sobre los recursos naturales. Esta propiedad o derecho exclusivo de usufructo tiene varias categorías. Por una parte tenemos la **propiedad común o social**, donde una sociedad, definida por su pertenencia a una unidad político/estatal que le asigna soberanía sobre un territorio dado, se apropia de buena parte de los recursos naturales delimitados en ese territorio, tanto los perpetuos (suelos, agua), como los renovables y no renovables. Solo quedan excluidos de esa posesión los recursos perpetuos intangibles, tales como la luz solar o la atmósfera. A partir de esa apropiación la sociedad desarrolla una serie de normas con respecto al manejo de

diferentes recursos. En el caso de las sociedades donde el derecho de la propiedad privada está restringido, la mayor parte de los recursos naturales permanece como propiedad común, como fue el caso de la ex Unión Soviética o lo es aún en China. Eso no quiere decir necesariamente que el estado maneje adecuadamente estos recursos, como se vió en el caso de la desecación casi total del Mar de Aral, en la ex Unión Soviética, por el desvío de sus ríos afluentes para cubrir necesidades de agua de riego. Por supuesto que tampoco es cuestión de creer que la poca propiedad común en el capitalismo va a ser mejor manejada por el estado: por ejemplo, los EEUU permitieron la caza indiscriminada del bisonte americano hacia fines del siglo XIX, mientras estos constituían un recurso común.

En muchos casos el Estado hace una distinción entre recursos naturales de distinto tipo para definir cuáles de ellos permanecen en el dominio publico y cuáles se pueden trasladar al ámbito privado y, en estos casos, si se establecen restricciones a su uso. Por ejemplo, en algunos países los recursos naturales ubicados en el subsuelo (los minerales) y aquellos de características móviles, quedan como de propiedad publica (en esos casos su explotación puede concesionarse) mientras que el suelo y los que sobre esto se ubique en forma fija se puede privatizar. En otros casos, todo lo que se encuentra por encima y por debajo del suelo pertenece al propietario del mismo.

En el caso donde se privilegia la propiedad privada, el estado traslada el derecho de uso a las personas, sean individuos o grupos, dando lugar a la **apropiación privada** de los recursos naturales. Pero aún en esos casos, la sociedad se reserva el uso de los que podemos llamar los “recursos naturales públicos”, ya sea definidos por su tipo (por ejemplo, la fauna) o por su ubicación geográfica (por ejemplo, la parte del suelo que corresponde a calles, áreas completas que se reservan para distintos usos como Parques Nacionales o campos militares, etc.).

El manejo de esos recursos naturales públicos ha traído considerables controversias en los países capitalistas, por los conflictos de intereses que genera la visión que sobre esos recursos tienen – casi necesariamente - el Estado, los diferentes grupos sociales que

lo integran y los individuos, sean empresas o personas. Hacia fines de los 60 aparición un famoso artículo firmado de Garret Hardin que se llamo “La tragedia de lo común”, donde desarrollaba toda una teoría de como aquella parte de los recursos que eran de propiedad común, por serlo eran tratados en forma desconsiderada por los individuos, que no los consideraban como propios, por lo que la solución que proponía Hardin era la privatización de todos los recursos comunes. Este articulo desató una gran controversia sobre el tema, pero finalmente en la mayor parte de los países y aún en aquellos donde el capitalismo es una fuerza económica y social predominante, es el estado el encargado de velar por el buen manejo de algunos recursos naturales. Por supuesto que en contra de esto han aparecido los que proponen que el mercado (esto es, el libre juego de la oferta y la demanda) es capaz de manejar adecuadamente los recursos naturales, pero estos argumentos fundamentalistas tiene poco asidero si miramos lo que paso en la historia de la relación de la sociedad con su ambiente (nos extenderemos sobre el tema en el Capitulo 5).

La apropiación privada de un recurso natural significa que su dueño está a cargo del manejo de ese recurso. Aquí se produce un interesante conflicto en lo que respecta a la responsabilidad del individuo frente a la sociedad y frente al futuro y tambien un problema de escala en las consecuencias del uso. Por ejemplo, un agricultor compra un campo cubierto de un bosque, corta todo el bosque y comienza a producir cereales en forma intensiva. Esto produce un fuerte proceso de erosión en su campo, donde se forman cárcavas que, por la propia dinámica hídrica, se extienden por los campos vecinos que han sido trabajados en forma más racional. Cuando el campo se agota, el agricultor simplemente lo abandona y se va a otro lado. Del campo ha obtenido el producto de la venta del bosque y varios años de ganancia por la venta de cereales y al irse ha dejado un campo arruinado, toneladas de suelo fértil se han ido con las lluvias y el viento, el bosque no se puede reproducir porque no ha dejado ningún árbol en pie y toda la fauna que habitaba el bosque ha desaparecido. El hombre se ha hecho un poco más rico y toda la sociedad un poco más pobre. Hasta donde llega la responsabilidad de ese hombre y hasta donde la sociedad puede dejar hacer lo que quiera con los recursos naturales??

Este tipo de problemas ha traído mucha discusión, tanto desde el punto de vista de la ética (hay ahora toda una nueva línea de pensamiento alrededor de lo que se llama “ética ambiental”), como de la economía y el derecho. Las opiniones van desde aquellos que dicen que nadie puede apropiarse de los recursos naturales, no porque le pertenecen al grupo social, sino porque no le pertenecen ni le pueden pertenecer a nadie sino a la Naturaleza, hasta aquellos que dicen que las leyes del mercado (lo que algún famoso economista llamaba “la mano oculta”) van a hacer que esa persona que manejaba tan mal su campo en realidad no lo haga simplemente porque si hace bien su contabilidad, vera que le conviene mantener intactos su recursos ambientales básicos. Las soluciones adoptadas o propuestas en la realidad se han ubicado entre estas dos posturas extremas, estableciendo sistemas de control sobre el uso de los recursos privados mediante la aplicación de multas o restricciones al uso indiscriminado.

Si todos los recursos naturales fueran perpetuos o inagotables, no habría necesidad de preocuparse por su manejo, pero como no son interminables ni en su cantidad y ni en su calidad, es necesario hacerlo. Pero aún haciéndolo bien, hasta cuando durarían?

Recursos naturales: hasta cuando??

Uno de los factores que siempre han obsesionado a los estudiosos de los recursos naturales es el tema de la escasez. Esta escasez tiene dos dimensiones, las llamadas absoluta y relativa. La escasez absoluta es la relación que se establece entre la necesidad de usar un recurso natural y la cantidad que en general existe de este. El ejemplo más extremo es la gradual reducción del numero de ejemplares de una especie, hasta su total extinción. A lo largo de ese proceso, la escasez absoluta de este recurso fue aumentando hasta hacerse total. La escasez absoluta esta relacionada con el stock objetivo y global de un recurso en la naturaleza. Esto da como resultado que algunos recursos naturales, por ser absolutamente escasos, sean más “caros” en su precio original que otros que son más abundantes. Por ejemplo, si comparamos el oro y el aluminio, sus cantidades absolutas respectivas en la naturaleza hacen que su precio en el mercado sea diferente. Siempre y

cuando exista la necesidad de ese recurso que se encuentra en pequeñas cantidades, porque en realidad hay muchos minerales muy raros en la naturaleza que son tanto o más escasos que el oro, pero no tienen un valor similar al no tener utilidad concreta (esta utilidad puede ser práctica, pero también simbólica o estética, como es el caso del oro o los diamantes).

Pero como hemos visto, los recursos naturales no se encuentran en la Naturaleza distribuidos en forma regular o por lo menos de acuerdo con la distribución (también irregular) de la especie humana. Por lo tanto la posibilidad de utilizar un recurso natural también está ligada a su accesibilidad relativa y por lo tanto a una escasez relativa. Esta relatividad no solo se puede medir en términos de distancia o dificultad técnica para llegar a obtener un recurso natural sino también está ligado al factor de la propiedad de ese recurso, sea privada o social. El ejemplo tal vez más claro fue el gran aumento en el precio del petróleo que impusieron los países de la OPEC (los grandes productores de petróleo) en 1973. Este aumento no estaba relacionado a la escasez absoluta del producto, sino al hecho que estos países controlaban la producción que se generaba en sus territorios, pero al elevar el precio aumentaron la escasez relativa del recurso.

El tema de la escasez está relacionado con una serie de otros factores que hacen a la explotación de un recurso (precio, stock acumulado, etc.) que tienen que ver con la economía de los recursos naturales, pero en lo que hace a la relación entre la sociedad y sus recursos naturales, los más importantes son dos: la reserva y la posibilidad de encontrar un sustituto. Como hemos visto antes, “reserva” significa la cantidad de un recurso que hasta un momento se encuentra accesible en la naturaleza. Estas reservas pueden tener dos dimensiones: las efectivas y las potenciales. Las primeras son las reservas que se pueden explotar utilizando la tecnología del momento, las potenciales son aquellas que podrían explotarse cambiando la tecnología de explotación (el ejemplo que ya dimos sobre los minerales en distintos ambientes es suficientemente clara). Para el caso de los recursos renovables, las reservas no son fijas, sino que tienen que ver con la forma que manejemos ese recurso. Esto quiere decir que fueron “fijas” al comienzo de los tiempos, pero el uso de esos recursos ha ido cambiando las circunstancias. Por ejemplo, la

superficie con bosques se ha ido reduciendo en casi todo el mundo, pero esa reducción en teoría podría pararse y revertirse si se cambiara la forma de manejo.

En cambio los recursos no renovables tienen un stock fijo, que solamente varía en tanto y en cuanto cambien las circunstancias tecnológicas (de allí lo de reservas efectivas y potenciales), aunque en el futuro lejano es posible que cada recurso se vaya agotando totalmente. Especialmente en el caso de los recursos mineros, el paso de una reserva potencial a otra efectiva está empujado justamente por el fantasma de la escasez y por lo tanto del probable aumento de precios. En teoría, al menos, al continuar la explotación de un recurso este se va agotando, lo que hace subir su precio y lo que obliga (y permite) la innovación tecnológica y la adopción de técnicas de explotación más costosas. Por ejemplo, el aumento del precio del petróleo impulsado por la OPEP, permitió que el petróleo del Mar del Norte (cuyo costo de explotación es alto, dado que se realiza en alta mar) pudiera entrar en el mercado sin ser subsidiado. Las reservas efectivas se contabilizan teniendo en cuenta la cantidad que se explota en un momento y se pueden medir en volumen o en la cantidad de años que quedan por delante antes de su agotamiento.

Pero hay que tener en cuenta que la determinación de las reservas de un recurso natural (y sobre todo en el caso de los minerales) también está relacionada con la capacidad que existe para buscarlas. La combinación de nuevas tecnologías con mayores esfuerzos para cubrir áreas cada vez mayores, hace que las reservas de recursos naturales no renovables estén continuamente aumentando.

Los recursos naturales se agotan por diversos mecanismos y para analizar esto es útil volver a separarlos entre renovables y no renovables. Los no renovables se agotan no porque desaparezcan de la naturaleza, sino porque su explotación hace que las reservas se ubiquen cada vez más lejos o en lugares cada vez más inaccesibles o porque se encuentran solamente en circunstancias que los hacen no explotables económicamente (por ejemplo, en yacimientos con muy baja ley). En realidad no existe tal cosa como la “extinción” de un recurso natural no renovable, sino un agotamiento relativo a la necesidad que de él tiene

la sociedad, el precio que esta dispuesto a pagar por el y la tecnología accesible para su explotación. El balance entre estos factores da como resultado el “agotamiento” pero a veces tambien la reexplotación de un recurso, como muchas veces sucede con el petróleo. Existe además como vimos la posibilidad de reciclar algunos metales, lo que aumenta la perspectiva de uso. Por otra parte, en la carrera entre producción y búsqueda de reserva, todo parecería indicar que esta ultimas tienden a aumentar (aunque como veremos esto es objeto de mucha controversia).

En el caso de los recursos naturales renovables la situación es totalmente diferente. En este caso, como dijimos su “reserva” teóricamente le permitiría mantenerse y aun aumentar. En realidad, la historia de los animales y las plantas ha sido una sucesión de ampliaciones, reducciones y extinciones de especies (que son de hecho la unidad de reserva del este tipo de recursos) que tuvieron lugar mucho antes que la especie humana existiera. Pero el uso de esos recursos naturales hace que en la mayor parte de los casos el stock de los mismos se reduzca. Mientras esa reducción sigue permitiendo la reproducción de las especies (los ecosistemas poseen la cualidad de la resiliencia, esto es, de absorber con relativamente pocos cambios los impactos exteriores), no es un problema demasiado grave, pero cuando este umbral se traspasa eso significa la desaparición de la especie de un determinado lugar (o de ecosistemas completos), lo que llevado a sus últimas consecuencias puede significar su extinción total. En muchos casos de la historia reciente de la Humanidad esta extinción se alcanzó muy rápidamente, sobre todo en los casos de ecosistemas aislados, ya sea porque efectivamente se encontraban en una isla o porque eran ecosistemas ubicados en lugares muy particulares e irrepetibles. Por ejemplo, la fauna original de Nueva Zelandia incluía un buen numero de grandes aves corredoras. Cuando hace unos 1.000 años los maories llegaron desde la Polinesia y comenzaron a ocupar las islas, comenzaron a matar a estos animales en gran numero, hasta que se extinguieron. Lo mismo sucedió, por ejemplo, con el zorro de las Malvinas que Darwin analizara en el siglo pasado y que se extinguió poco tiempo después.

La reducción y eventual extinción de un recurso natural renovable obedece a varias causas. En primer lugar a su explotación directa, como ha sucedido con el quebracho colorado en el Chaco argentino. En estos casos, se hace, como dijimos, una explotación “minera” del recurso natural, sin respetar sus ritmos de reproducción. La caza, la pesca, la recolección y la explotación maderera son todas actividades que se dirigen directamente a la extracción de un recurso natural específico. Es importante remarcar que manejar un recurso natural renovable no significa solamente, por ejemplo, extraer solamente una cuota de productos que este por debajo de la de reproducción natural del recursos. También hay que respetar la composición interna del ecosistema que hace a esa capacidad de reproducción. De esa forma, en el caso de un bosque o de un animal, hay que respetar la relación entre adultos y jóvenes y machos y hembras, porque si no se hace, puede suceder que finalmente el recurso se termine agotando porque su capacidad de reproducción (y no necesariamente su número) se ha agotado.

Otra causa posible es la competencia por el uso del espacio que ocupa una cierta especie o grupo de especies. El caso más claro es el del avance de la agricultura sobre los ecosistemas naturales, que significa su reemplazo casi siempre total. Aunque es difícil de calcular, posiblemente esta sea la causa que mayor daño a hecho en los recursos naturales de origen biológico si los pensamos en términos del espacio ocupado más que de la extinción de una especie en particular. Aquí la eliminación de un recurso natural efectivo o potencial (la fauna, la flora) se hace para utilizar los mecanismos y capacidades de otro recurso natural, el suelo y el hombre aparece claramente como un competidor y no como un simple depredador.

Muchas veces también el hombre ha introducido en los ecosistemas elementos nuevos, tanto animales como vegetales, que han alterado su equilibrio y han dado como resultado la desaparición o por lo menos el cambio en el peso relativo de un recurso natural. Uno de los casos más interesantes es el de la introducción de animales en los bosques subtropicales. Estos por lo general se mantienen en un equilibrio dinámico entre zonas cubiertas por las leñosas y zonas de pastizales y este equilibrio se alcanza por la

presencia de controladores de uno y otro medio (incendios, inundaciones, animales herbívoros autóctonos, etc.). Pero cuando nuevas especies de animales se introducen en el bosque, este equilibrio se rompe, ya que los animales nuevos se alimentan de más pastos, con lo cual hay poco material combustible para los incendios naturales, lo que a su vez deja avanzar a las leñosas.

Muchas veces también los recursos naturales renovables se ven afectados por efectos secundarios de la actividad humana (lo que podríamos llamar los “efectos no deseados”), como son las diversas formas de contaminación (agroquímicos de todo tipo, derrames de petróleo), la irrupción de ecosistemas por vías de comunicación, etc. Este tipo de efectos actualmente tiene a ser más y mejor analizado que antaño, pero todavía estamos lejos de haber alcanzado una situación positiva.

Así como se puede pensar que agotamiento de los recursos no renovables esta muy lejos en el futuro, no sucede lo mismo con los de tipo renovable. Las cifras de deforestación son importantes, el ritmo de extinción de especies pareciera aumentar continuamente, los recursos acuáticos están en serio peligro y la población del mundo aumenta continuamente en número y en capacidad de consumo. Si la crisis de recursos esta cercana, lo esta más seguramente en el caso de los renovables, lo que habla mal sobre nuestra supuesta racionalidad, ya que explotamos mejor los recursos que se pueden agotar que aquellos que podrían renovarse solos!!

La creciente escasez de un recurso y por ende el aumento de su precio, también impulsa a activarse a otro factor, que es el de la búsqueda de un sustituto para ese recurso. En realidad, casi nunca en la historia del hombre la sustitución de un recurso natural se alcanzó en un grado muy alto de escasez absoluta y la sustitución se produjo antes que el agotamiento o la extinción. Lo que en el fondo habla bien de la especie humana en cuanto su capacidad para vencer el problema del stock fijo de recursos naturales con los cuales cuenta.

Esta sustitución puede alcanzarse utilizando otro recurso natural que cumpla funciones similares (por ejemplo, en los tiempos de la explotación del árbol del caucho en Brasil, se disponían de varias otras especies que potencialmente podían producir látex) o bien mediante la creación de un producto artificial que cumpla esas funciones. El ejemplo más interesante es la creciente utilización del plástico en sus diversas formas para sustituir a metales, papeles, madera, etc. Esta creciente posibilidad de sustitución, basada en la también creciente capacidad tecnológica de la sociedad, introduce un factor importante, como veremos, en la discusión sobre los límites del desarrollo de la especie humana en relación a su ambiente.

La distribución de la extracción y el consumo de recursos naturales

Íntimamente relacionado con el tema de la escasez y el manejo de los recursos naturales encontramos el de los efectos y consecuencias de la disimilitud entre distribución de potenciales consumidores y la de los diferentes recursos naturales. En los primeros momentos de su historia (ya volveremos más tarde sobre este tema) no íbamos a encontrar una diferencia apreciable entre la distribución de los recursos naturales que se usaban y la distribución del hombre. Esto sucedía porque justamente el hombre habitaba solamente aquellos ambientes que le brindaban los recursos que necesitaba. Desde ese punto de vista, el hombre era parte de ese ambiente y ese ambiente le permitía crecer y multiplicarse otorgándole sus recursos.

Pero hombre y recursos naturales formaban una sola unidad geográfica: si el hombre se separaba de ella, corría el riesgo de perder su principal fuente de alimentos. Por lo tanto su desplazamiento o bien estaba muy relacionado a los ciclos ambientales cortos (por ejemplo, subir y bajar de las montañas en verano o invierno o desplazarse a áreas que estacionalmente tenían más agua y por lo tanto más caza), o bien se hacía muy lentamente, cuando las condiciones ambientales de ciclo largo iban cambiando. Por ejemplo, posiblemente haya habido una fuerte ampliación del área cubierta por el hombre al final

del Pleistoceno (hace unos 12.000 años), cuando comenzó un largo período de calentamiento global y los hielos se retiraron hacia los polos o las alturas.

Pero la separación entre área productora de recursos naturales y área habitada por un grupo humano comenzó a producirse cuando el hombre desarrolló (posiblemente en forma simultánea) dos técnicas: la del transporte y la de la conservación de alimentos.

Comparemos, por ejemplo, la posibilidad de separación del hombre de lo que podríamos llamar la “determinante territorial de los recursos naturales” en dos situaciones diferentes: una sociedad basada en la caza y otra en la agricultura. En la primera, el grupo social está atado a la posibilidad de conseguir caza y consumirla en muy poco tiempo, por lo que su tiempo de separación con el recurso es muy corto. En cambio un agricultor andino, por ejemplo, que antes de la llegada de Colón cultivaba papas y maíz, una vez que había recogido su cosecha estaba teóricamente en libertad para desplazarse muy lejos de la zona de producción. En realidad, su única limitante era su capacidad de cargar una cierta cantidad de comida. Pero se había separado de la famosa “determinante”.

A medida que el tiempo fue pasando, se incrementó notablemente la capacidad de la sociedad humana para transportar sus productos (y a ellos mismos) y entre esos productos figuraban eminentemente los recursos naturales. Primero domesticó animales para carga, con lo cual el rango de posibilidades de transporte aumentó considerablemente (un caballo, por ejemplo, puede cargar más del doble que una persona y caminar el triple). Luego agregó a eso la invención de la rueda, que combinada con los animales generaba una capacidad de carga muy alta. Y finalmente se apartó de la tracción a sangre e inventó las diferentes formas de transporte terrestre automotor, primero los ferrocarriles y luego el automóvil y el camión. Si este tremendo desarrollo de la capacidad de transporte terrestre le agregamos una paralela ampliación del transporte por agua y por aire, podemos entender que la “determinante” hoy en día casi no tiene un razón técnica, sino que la inequitativa distribución de los recursos naturales entre la población obedece a razones económicas y sociales.

Estas razones económicas y sociales parten muy lejanamente de la propia separación entre fuente de recursos naturales y consumidores. Mientras uno y otro conciden en el espacio terrestre, la obtención del recurso es un problema de esfuerzo y conocimiento. En teoría al menos, cualquier miembro del grupo cazador del que hablábamos podía acceder al recursos fauna si tenía la fuerza y la habilidad suficientes. Pero a medida que la fuente de los recursos se aleja de la población que potencialmente los necesita; la obtención del recurso requiere más capacidad, más esfuerzo, habilidad y tecnología y cuando consumimos cada vez menos los recursos naturales en la forma en que son extraídos, finalmente se llega a un punto cuando aún los que conviven con los recursos no pueden acceder directamente a ellos. Por la conjunción de esos factores se establece una mediación entre la producción del recurso y su consumo, que tiene una longitud geográfica y temporal cada vez mayor y que reconoce fundamentalmente un hecho: la transformación del recurso natural en una mercadería, que tiene un precio y un mercado. Así es que en la mayor parte del mundo moderno, nosotros no participamos directamente en la explotación de un recurso natural que necesitemos, sino que somos, después de una larga cadena de mediaciones, su consumidor después de pagar por él un precio determinado.

Si a esto le agregamos el hecho que no todos nosotros tenemos la misma capacidad de consumo, en parte por razones culturales, pero en mucho mayor medida porque no todos nosotros tenemos a nuestra disposición la misma cantidad de dinero para asignarlo a la compra de un bien que originalmente haya sido un recurso natural, podemos ver que la ubicación de los recursos naturales y la ubicación de sus consumidores responde a una trama muy compleja, donde hay áreas productoras y áreas consumidoras, países y áreas que venden y compran, compañías multinacionales que intermedian entre uno y otro, grupos de presión que fuerzan los mercados de los recursos naturales hacia uno y otro lado, coyunturas políticas que cambian los precios. Todo bastante lejos de lo que podríamos pensar como un mercado transparente y perfecto y todo tan complejo que hacen muy difícil la explotación racional de los recursos (porque incluso coexisten varias “racionalidades”!!)

Para tratar de poner un poco de orden en esta situación algo caótica, podemos intentar relacionar lo anterior con el tema de la propiedad, la explotación, el manejo y el consumo de los recursos. Utilizaremos el método de “ver” a los recursos naturales desde las diferentes posiciones en la escala de las cuales hablábamos en el capítulo anterior: individual, local, regional, nacional y global.

Desde el punto de vista individual, una persona (o un grupo muy cerrado de personas, como puede ser una familia) solo tiene acceso al plano de la extracción de un recurso natural si se trata de una sociedad que todavía vive en un estadio de caza y recolección o si se trata de un agricultor. En el primer caso, el recurso natural (frutas, fibras, animales) es extraído y consumido directamente por el individuo, que maneja ese recurso en forma muy precaria, dado que se encuentra en un equilibrio muy delicado con la “oferta ecosistémica”, equilibrio que se puede romper si, por ejemplo, la población crece demasiado (como veremos más adelante, una de las causas del “buen manejo ambiental” de muchos grupos nativos es mantener una muy baja presión demográfica sobre el ambiente).

En el caso del agricultor, el individuo extrae el recurso natural (en este caso, utiliza el suelo y los recursos perpetuos), consume parte del mismo si se trata de un campesino que viva en una economía de autosubsistencia y el resto o lo cambia por otros productos o lo vende en el mercado. Esta última forma de traspaso de un recurso natural es la más común en la agricultura, donde el individuo que maneja el recurso no consume directamente su producto, sino que lo pone en el mercado. La forma de explotación y el manejo que haga del recurso va a depender del precio que obtenga (en condiciones de precios bajos, los agricultores tienden a explotar más el recurso para obtener más producción), de su contexto cultural (sus conocimientos, su cultura técnica, sus expectativas) y las limitaciones que le ponga la sociedad.

Para otros recursos naturales – aunque también para la agricultura y la ganadería – podemos equiparar el comportamiento de una persona con el de una empresa, dado que esta última también se rige por los mismos conceptos básicos de interés individual y beneficio (aunque carece de las limitantes morales que influyen en una persona). De esa forma una empresa minera vende su producto en un mercado, lo mismo que un obrero maderero o una compañía de pesca y el manejo del recurso va a obedecer a una mezcla de precios, intereses, contextos y limitantes. La diferencia fundamental entre el manejo de los recursos naturales entre una empresa y un individuo aislado es que generalmente la primera tiene un conocimiento mayor sobre las características del recurso y también sobre su mercado.

En el caso de la escala local, una serie de personas comparte el mismo recurso, lo que requiere una diferente perspectiva de manejo del mismo. En los recursos renovables, por ejemplo, el manejo que haga un individuo repercute en como lo hace el que está al lado y aquí comienza a aparecer el tema de los llamados “recursos comunes”, cuya escala menor es justamente el de la localidad. Es también en esta escala cuando pueden comenzar a aparecer las primeras regulaciones que limiten el manejo de un recurso por un individuo. En buena parte del mundo esta escala corresponde al gobierno municipal, que tiene generalmente una muy relativa capacidad de influir sobre el manejo de los recursos naturales, salvo posiblemente en el de la regulación de residuos generados por su explotación. La escala local es la primera en la cual se puede notar el proceso de degradación de un recurso: la desaparición de una determinada especie de animal, la aparición de signos de erosión hídrica, canteras abandonadas...

El nivel local ha sido por mucho tiempo el más adecuado para estudiar aquellos grupos sociales que consumen buena parte de los recursos que explotan: comunidades andinas, tribus indígenas, pequeños pueblos de pescadores han sido y son objeto de análisis en la relación extracción-consumo. Esto posiblemente se apoye en el hecho de que es justamente en esta escala donde la racionalidad específica de estos grupos aparece como más evidente, dado que muchas veces su especificidad desafía cualquier intento de

generalización mayor. El nivel local es lo que en muchas ciencias sociales delimita los llamados “estudios de caso” que han sido la base de buena parte de lo que sabemos sobre el tema.

El nivel regional es el tramo de la escala donde la extensión y distribución de los recursos naturales y el impacto que se tiene sobre ellos es más notable. La agregación de una apreciable cantidad de individuos y empresas; la extensión y características propias de las reservas naturales y el conglomerado de especificidades locales en el manejo de los recursos naturales muchas veces da una definitiva personalidad territorial a ese manejo. Eso era muy claro en el pasado, cuando por ejemplo se hablaba de la forma de cazar de los Antioqueños o cómo los pescadores de San Luis do Maranhão manejaban sus redes o de qué forma cultivaban la tierra los colonos de Misiones. Esta especificidad regional del manejo de los recursos naturales se ha ido perdiendo a medida que los métodos y las técnicas de explotación se hacían cada vez más generalizados, pero lo que seguramente subsiste es el efecto que esos métodos y esas técnicas tienen sobre los recursos. Mucho se habla, por ejemplo, sobre el proceso de deforestación de Amazonia, la erosión de los suelos de la Patagonia o la transformación de los oasis del riego del Norte Chico. Todos esos son ejemplos de la escala regional. A veces esa misma escala define un nivel del control del manejo de recursos, lo que sucede sobre todo en los casos donde el nivel regional coincide con algún nivel de decisión político/administrativa.

La escala nacional, esa agregación socio-territorial característica de nuestra época, es la más común cuando se habla de las relaciones sociedad/recursos, tanto desde el punto de vista de la explotación como del consumo de los mismos. En estos casos la información pierde especificidad territorial, pero se relaciona más fuertemente con las posibilidades de manejo, mediados por la estructuración de una legislación. En esta escala el individuo o la empresa desaparecen como responsables de una forma de manejo ya que se habla ahora de la forma en que “China maneja sus recursos minerales” o “la deforestación en Venezuela”. Esto esconde el papel que tienen las grandes compañías multinacionales que explotan diversos recursos naturales y que muchas veces manejan presupuestos mucho más grandes

que los propios países. Por eso, no es muy válido preocuparse cómo Surinam está talando la selva tropical, sino mejor analizar cómo las empresas holandesas se están llevando los ejemplares más valiosos de madera dura.

El nivel global, la agregación final de toda la sociedad y todos sus recursos naturales, ha sido como veremos más adelante una escala que siempre ha preocupado a los pensadores, simplemente porque determina el límite final de la cantidad de recursos que puede ofrecer la Tierra como un todo, y por lo tanto la cantidad de población que puede sostenerse en ella (y por lo tanto nuestro propio futuro!!). Sin embargo, solo a partir de los estudios que permitieron de alguna manera medir la cantidad global de recursos naturales disponibles es que esta escala ha tomado una dimensión concreta. Hoy podemos hablar de las reservas de recursos mundiales, de su ritmo de agotamiento y renovación y en teoría podríamos también compartir globalmente el conocimiento necesario para su manejo adecuado. Tal vez hoy en día la escala global es la más adecuada para hablar de la relación del hombre y sus recursos, pero no hay que olvidar que la mayor parte de las veces esta es una escala virtual, donde no hay sino propuestas y buenas intenciones, muchas veces contradictorias con las acciones reales y concretas de las personas, los empresarios o los propios países.

Bibliografía recomendada

Di Pace, M. (ed.) **Las utopías del medio ambiente** CEAL, Buenos Aires, 1992.

Hagget, P. **Geografía: una síntesis moderna**, Omeba, Barcelona, 1988.

Harvey, D. "Población, recursos y la ideología de la ciencia, en Geografía Radical Anglosajona, U. Autónoma de Barcelona, 1987.

Natenzon, C. **Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre**, Serie Documentos e Informes de Investigación, FLACSO, Buenos Aires, 1995.

Reboratti, C. Políticas de población, ambiente y recursos naturales, en Goin, F. and Goñi, R. (comp.) **Elementos de política ambiental**, Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, 1993.

Simmons, I. 1980 **Biogeografía Natural y Cultural**, Omeba, Barcelona.

Capítulo 4

El impacto de la actividad humana en el ambiente

Actividad humana y ambiente

En el capítulo anterior habíamos visto como el hombre aprovechaba los recursos que le ofrecía el ambiente, en la forma de lo que podíamos llamar la “oferta ambiental” y más específicamente, mediante la utilización de los recursos naturales. Pero en el proceso de explotación de esos recursos naturales, en su posterior transformación industrial, en otros procesos industriales y, en general, en todas las actividades que el hombre realiza, se produce algún efecto sobre el ambiente (un impacto, como también se lo conoce en forma algo más melodramática). Y ésta es otra forma de mirar la relación de la sociedad con su ambiente, analizando no lo que éste le ofrece, sino los efectos que sobre él tiene la sociedad. Y así podemos ver las dos caras de la moneda: el ambiente como dador de recursos y el ambiente como receptor de efectos.

Como prácticamente toda actividad humana tiene algún impacto sobre el ambiente (aunque sea solo por el simple hecho de habitar un lugar), la gama de posibilidades es enorme y el panorama muy complejo y de diferente escala. Si bien podemos hacer en una lista de las actividades humanas y otra de los efectos ambientales de esas actividades, primero hay que tener en cuenta dos cosas: en primer lugar, los efectos ambientales a veces son fácilmente aislables en relación a una actividad (por ejemplo, deforestación en relación a la agricultura), pero muchas veces estos efectos forman cadenas no tan fácilmente localizables ni en su causalidad ni en su relación geográfica (por ejemplo, la actividad industrial puede generar contaminantes que caen sobre la vegetación en forma de lluvia ácida a muchos kilómetros de donde esa actividad generó el efecto). En segundo lugar, hay sistemas causales complejos de actividades y efectos que son muy difíciles de aislar en cadenas causales únicas. Por ejemplo, el proceso que se conoce como desertificación, reúne por un lado actividades desencadenantes como la agricultura y la ganadería, por el otro

ciertas condiciones naturales propicias (los ciclos de aridez y humedad) y por el otro una serie de efectos concatenados (perdida de vegetación, degradación de los suelos, cambios hidrológicos, aumento de la pobreza, disminución del rendimiento económico).

Solamente con el fin de ordenar la exposición, pero teniendo siempre en cuenta lo anterior y que estamos hablando de un sistema complejo y fuertemente interrelacionado, vamos a pensar en las posibilidades de impacto ambiental de la sociedad ambiente mediante un cuadro de causalidades básicas (ver Cuadro 1) donde se entrecruzan por un lado las actividades usuales del hombre en sociedad (ubicadas en las filas) y por el otro los diferentes factores ambientales (desplegados en las columnas). En cada conjunción de filas y columnas se ubica un grupo de algunos de los efectos posibles.

Las actividades que hemos definido son: primero las que denominamos genéricamente como “extracción ecosistémica”, que son aquellas que consisten en la recolección de recursos naturales vivos, tal como la caza, la pesca y la explotación forestal. En segundo lugar ubicamos a la actividad agraria en general (agricultura y ganadería), luego a la minería (este conjunto, define lo que normalmente se conoce como “actividades primarias”, por estar en directa relación con la extracción y uso de los recursos naturales o primarios), luego la industria, seguida de los transportes, las comunicaciones y la producción de energía (este conjunto determina las actividades “secundarias”). De los llamados “servicios” o actividades terciarias hemos elegido el que mayor influencia tiene sobre el ambiente: la recreación y el turismo en general. Luego hemos determinado un conjunto de actividades que llamamos “hábitat” que son las relacionadas con la habitación en un lugar y el conjunto de actividades que el hombre realiza en esas circunstancias. No incluimos a la guerra como una actividad del hombre porque, aunque tienen un efecto ambiental evidente, no puede considerarse una actividad productiva.

En las columnas hemos distribuido los factores ambientales clásicos: aire, agua, suelo (tomando este en un sentido amplio que incluye su relieve), vegetación y fauna. Y hemos agregado una última columna, el hábitat. La idea de incluir una columna similar a una fila

proviene de, que en el sistema de relaciones que estamos hablando, las actividades humanas también impactan (y muy fuertemente) en el propio hábitat construido por los seres humanos y no solamente en los elementos que podríamos llamar “naturales”. En cada unión de filas y columnas vamos a encontrar una serie de efectos posibles (por razones de espacio no podemos poner todos y cada uno de ellos y elegiremos los de mayor importancia) a los cuales nos referiremos haciendo uso de la idea de escala espacial y temporal que desarrolláramos en el Capítulo 2. La mayor parte de las referencias las haremos en relación al momento actual, teniendo en cuenta que en el próximo capítulo tomaremos una visión de mas largo plazo.

Ambiente y extracción ecosistémica

La explotación de los recursos naturales vivos es la actividad “económica” mas antigua de la Humanidad. Como veremos en la Capítulo 5, a lo largo de la historia ha ido perdiendo preeminencia a medida que el hombre optaba por actividades más productivas, como la agricultura y la industria. También los productos de la extracción han ido perdiendo importancia relativa al ser reemplazados por otros productos, como ha sucedido con la madera. Sin embargo, todavía existe una fuerte base extractiva en la producción de algunos tipos de bienes primarios. Su impacto ambiental es fuerte casi por definición, tratándose de la explotación directa de un recurso natural (en este caso, impacto y actividad son casi sinónimos), y ese impacto esta directamente relacionado, como vimos, con su manejo como si en efecto fuera un recurso renovable o simplemente un recurso minero más. Es evidente que la actividad extractiva ecosistémica no tiene un impacto similar en todos los elementos del ambiente. Tienen una escasa relación con la atmósfera, el agua y el suelo, si no tenemos en cuenta algunos impactos muy puntuales como la descarga de peces de especies no útiles que se devuelven al agua o la compactación de suelos por la apertura de caminos madereros. Pero es en la fauna y en la vegetación donde los impactos son mayores.

La caza es una actividad actualmente muy marginal en el mundo y en su mayoría se hace más como deporte que como extracción económica o como forma de procurarse

alimento. Es muy escasa la población del mundo que depende de la caza para su alimentación y su impacto ambiental es paralelamente muy bajo y, en todo caso, culturalmente justificable. Sin embargo todavía en muchos lugares del mundo subsiste una actividad cinegética dirigida a la obtención de mascotas, pieles, colmillos y otras partes de los animales que tienen valor comercial (por ejemplo, el cuerno de rinoceronte tiene un alto precio en el mercado del este asiático como afrodisíaco). Como el valor de estos productos está en directa relación con su escasez, se genera un círculo vicioso: a medida que una especie va disminuyendo en número, su valor aumenta y por lo tanto es más codiciada por los cazadores. La caza ilegal se transforma así en uno de los grandes problemas para la conservación de especies y una gran negocio en muchos países del Tercer Mundo.

Mucho más extendida y ambientalmente impactante es la extracción forestal. Esta tiene dos variantes, la extracción selectiva de especies y la llamada “tala rasa”. En el primer caso y por su valor relativo en el mercado (generalmente para la ebanistería) se buscan algunas pocas especies específicas, en el segundo caso interesa más el volumen que la calidad y se extraen todas las especies que alcancen cierto tamaño. En el caso de la tala selectiva sucede algo similar de lo que describimos para la caza; a medida que se cortan los ejemplares más apreciados, se tornan más escasos y su precio en el mercado aumenta, lo que permite su explotación en áreas cada vez más alejadas y remotas. La tala selectiva es una actividad de gran impacto sobre las especies más raras y se ha extendido por todo el mundo y sobre todo en los países menos desarrollados, por lo general bien dotados desde el punto fitogeográfico y con poca legislación de protección ambiental. Como muestra de la usual hipocresía de los países conservacionistas, la mayor parte de las grandes compañías madereras que explotan y ponen en el borde de su extinción a las especies vegetales más preciosas provienen de países como Holanda, Japón, Alemania, España o Inglaterra, que fronteras adentro practican una fuerte política de conservación de sus bosques. Posiblemente nunca en su historia estas compañías madereras hayan plantado un solo árbol para reemplazar a los que han cortado en los países pobres, como lo demuestran los casos de Borneo, Costa Rica o Argentina.

El resultado de la tala selectiva es un bosque degradado, que puede llegar a recuperarse en su composición original si se han dejado ejemplares productores de semillas y se da tiempo a que los árboles se regeneren a partir de los tocones abandonados. En muchos lugares del mundo, lo que la gente ve como un bosque “natural” es en realidad el resultado de la explotación forestal selectiva, que ha eliminado los ejemplares más grandes y hermosos.

La tala rasa está relacionada al uso del recurso energético de la madera, como leña o como carbón vegetal para la actividad industrial y en algunos casos también con la producción de astillas de madera para la fabricación de paneles aglomerados. El resultado final de esta actividad es un bosque casi absolutamente destruido, no solo en el momento sino también en su capacidad de regeneración, al haberse cortado los árboles productores de semillas. Este tipo de extracción genera una serie de impactos sobre el suelo: aumenta el impacto de la lluvia, elimina la generación de nutrientes naturales, potencia la erosión hídrica y eólica.

Indirectamente la explotación forestal genera un fuerte impacto sobre la fauna, al deteriorar o eliminar su hábitat natural. No solo la eliminación de árboles, sino también el ruido de la actividad forestal, la construcción de caminos madereros y la presencia aún pasajera de una apreciable cantidad de población, ahuyentan a los animales, muchas veces en forma definitiva.

La pesca es otra actividad extractiva ecosistémica muy impactante sobre la fauna. Como ya dijimos, aquí uno de los problemas mas graves es que en buena medida se produce sobre un territorio – el mar abierto - sobre el cual no existe un control estatal directo. La explotación se regula así simplemente por la determinación del mercado (las especies dejan de pescarse cuando su número es tan bajo que no justifica la explotación) o por la obtención de acuerdos internacionales. El primer tipo de controles ha dado como resultado la virtual desaparición de buen número de especies, ya sea de lugares específicos (por ejemplo, las agotadas pesquerías del Mar del Norte o del Mediterráneo) o simplemente del mundo entero.

La segunda solución ha logrado laboriosamente detener el proceso de extinción de lagunas especies como la ballena o el delfín.

La pesca es tal vez la actividad extractiva que más se ha modernizado en este siglo, aprovechando muchas veces la tecnología originalmente diseñada para la guerra (por ejemplo, el uso del sonar para detectar cardúmenes). Este avance no ha sido paralelo con otro relacionado con una tecnología de explotación más conservacionista. Todavía la pesca genera además un fuerte impacto por sus efectos secundarios, como la recolección de ejemplares sin valor comercial junto a los que sí la tienen por el uso de instrumentos no específicos y el volcado al mar de los productos del acondicionamiento de la pesca en los barcos factoría.

La caza y la pesca no tienen mayor efecto sobre el hábitat específicamente humano, dado que se desarrollan justamente en aquellas áreas donde existe una baja o nula densidad de población. Tal vez el único caso lo podemos encontrar en los muelles de pescadores ubicados en las ciudades grandes con frente marítimo, donde lo pintoresco se une muchas veces con la contaminación atmosférica por malos olores y el manejo descuidado de los residuos de los pescados ya procesados.

Los efectos ambientales de la agricultura

La actividad agrícola es, básicamente, el reemplazo de un ecosistema natural por otro manejado por el hombre (el llamado agroecosistema) y dirigido a obtener una producción específica. Para lograr eso, el hombre debe “forzar” los elementos naturales para evitar lo que no necesita (los elementos ecosistémicos que no usa) y potenciar los que sí necesita. En este proceso va generando una serie de efectos sobre el ambiente, algunos cíclicos, de corto plazo y repetidos (por ejemplo, la remoción de suelos relacionada con el cultivo de especies anuales), otros de mediano plazo y acumulativos (el uso repetido de agroquímicos) y finalmente otros de largo plazo y gran escala (las quemazones relacionadas a la deforestación).

El primer impacto importante que genera la agricultura es la “neutralización” del ecosistema ya existente (que posiblemente ya haya sido una versión muy modificada del original), mediante su eliminación lisa y llana (si se trata de la agricultura) o su modificación (si lo es para la ganadería). Los primeros elementos impactados son, entonces, la vegetación y la fauna. El impacto sobre la vegetación ha sido de suma importancia, teniendo en cuenta que debido a su extensividad, la agricultura es la actividad humana que mayor crecimiento territorial ha tenido en los últimos 10.000 años. En ese lapso, y fundamentalmente para darse lugar, ha eliminado el 35% de los bosques templados del mundo, el 25% de los bosques y sabanas subtropicales y el 6% de los bosques tropicales. Este impacto sobre la vegetación fue paralelo a otro sobre la fauna, al destruir su hábitat.

Una vez eliminado o controlado el ecosistema ya existente, la agricultura genera la introducción de especies vegetales y animales que en la gran mayoría de los casos no son originarias del lugar. Tienen sobre las especies locales la ventaja de la alta productividad, pero corren con una fuerte desventaja: su falta de adaptación al ambiente local, lo que incluye su relativa debilidad frente a las especies del lugar, nativas o ya adaptadas. El hombre denomina “plaga” a todo agente biológico que compita con sus productos vegetales y más específicamente “maleza” a toda especie vegetal y “peste” a los animales que tengan esta mala costumbre, aunque a veces estas sean especies foráneas altamente adaptadas.

A veces las especies vegetales introducidas para la agricultura también se adaptan al nuevo ambiente e incluso se reproducen sin ayuda del hombre. Pero ese no es el caso de las más productivas; el trigo, el maíz, el arroz y la mayor parte de los frutales se han modificado tanto después de siglos de domesticación, que para desarrollarse tienen que contar con la constante ayuda del hombre. Lo que genera otro impacto ambiental en los elementos biológicos, tal cual es la lucha por el control de los competidores. En la agricultura este proceso lo manejaba antes el hombre mediante la simple acción mecánica (lo que se llama carpida, o sea la extracción de las especies no útiles al hombre). Mas modernamente este proceso mecánico ha sido reemplazado por la aplicación de los llamados “biocidas”, que son

todos los elementos químicos que se utilizan para eliminar la competencia biológica a los sembrados. Según a quien se dirijan, se llaman herbicidas cuando atacan a los vegetales y pesticidas cuando lo hacen con los insectos. El uso de biocidas ha aumentado fuertemente desde la aparición de la llamada “Revolución verde” y hoy son indispensables en la agricultura de los países más desarrollados y están en camino de serlo en los no desarrollados.

La utilización de los biocidas implica por los menos dos problemas ambientales; uno es su baja especificidad y otro es su larga permanencia. Por lo general atacan a una amplia cantidad de especies, sean o no los que compiten con el cultivo (los llamados biocidas específicos son más caros que los generales y por lo tanto se usan mucho menos) y además, una vez que han actuado, se mantienen en el ambiente y tardan mucho en desaparecer. Así se integran a las cadenas tróficas y tienen efectos desastrosos en especies muy alejadas del lugar donde se aplicaron o totalmente inofensivas para los cultivos. Muchas veces los llamados “efectos no deseados” de los biocidas han dado como resultado la virtual desaparición relativa o total de especies. En ambos casos son eficientes enemigos de la biodiversidad, ese anatema para la agricultura moderna.

Algunos de estos biocidas han alcanzado una oscura fama. El DDT, por ejemplo, que comenzó a utilizarse eficientemente para combatir los mosquitos portadores de paludismo, de inmediato comenzó a utilizarse masivamente como pesticida de los cultivos. Pero es un producto no específico y con una notable capacidad de mantenerse en el tiempo y permanecer a lo largo de las cadenas tróficas: recién cuando en lugares muy alejados de las zonas de fumigación comenzaron a encontrarse peces marinos y aves migratorias que tenían altos niveles de contaminación, llegó el momento de prohibir su uso. Mas modernamente, el tristemente celebre Agente Naranja, un defoliante utilizado masivamente en la Guerra de Vietnam (lo que algunos llaman la primer guerra ecológica) también intento utilizarse para el control de malezas, pero fue rápidamente prohibido.

La ganadería tiene un impacto generalmente diferente sobre la vegetación y la fauna; en muchos casos la propia oferta del ecosistema es la que sirve como forraje, con lo cual el animal se integra de alguna manera al mismo. Esta integración exige un nuevo equilibrio en el ambiente, dado que el animal elige para comer algunas especies sí y otras no (las llamadas palatables y no palatables), aunque esta elección varía notablemente según la especie introducida. Este consumo selectivo produce una alteración cuantitativa y cualitativa en el ecosistema, a veces muy profunda. Este tipo de modificaciones son comunes en lugares tan diferentes como los bosques subtropicales con los vacunos, las estepas patagónicas y andinas con los ovinos o los bosques secos con los caprinos. En algunos momentos históricos, los animales foráneos se han adaptado tan bien al nuevo ecosistema que son capaces de desarrollarse y reproducirse en forma salvaje. Eso sucedió con los vacunos en las pampas y los equinos en el oeste de los EEUU. Y a veces la nueva ubicación ambiental es tan exitosa que los animales foráneos se convierten en una plaga (de un modo similar a que los vegetales exóticos se podían convertir en malezas), tal como ha pasado con los conejos en Australia o la liebre europea en América del Sur.

Pero la ganadería es mucho más impactante en la fauna local, por varios motivos. En primer lugar, al ser por lo general animales mucho más grandes o introducidos en grandes cantidades, compiten con ventaja con los animales salvajes por la misma masa de alimentos. En segundo lugar, cuando los animales salvajes se convierten en sus predadores, tarde o temprano el hombre elimina a esos competidores. De alguna manera, también en este caso vemos como la producción agropecuaria es enemiga de la biodiversidad. En la mayor parte de los casos, la tendencia actual a mantener a los animales en un lugar y alimentarlos con productos de la agricultura llega como una solución muy tardía para la recuperación de los antiguos ecosistemas.

Un caso interesante en el desarrollo de un agroecosistema uniespecífico es lo que está sucediendo como resultado de la actual tendencia a lograr una gran escala de trabajo en la producción agropecuaria, lo que lleva a la concentración de tierras y el encierro permanente del ganado en corrales. Hasta hace poco tiempo, las separaciones de campos eran los lugares

donde se reproducía la fauna y la flora locales, un verdadero refugio de biodiversidad. Pero poco a poco la tendencia es a eliminar esos cercos para dar aún más lugar a la agricultura y este ha sido un fuerte golpe para la conservación de muchas especies.

Pero la actividad agraria también genera un fuerte impacto sobre otros elementos del ambiente. Uno de los más discutidos es la emisión a la atmósfera de grandes cantidades de dióxido de Carbono (CO₂) como resultado de las quemazones. Estas tienen por lo menos tres variantes en su relación con la agricultura: las quemazones que los ganaderos realizan todos los años en muchos lugares del mundo para forzar el rebrote de los pastos, el incendio de los rastrojos que los agricultores hacen para fertilizar los campos con la ceniza y evitar la propagación de pestes y finalmente el incendio del producto de las deforestaciones. Estos últimos son los que han recibido más publicidad, sobre todo los que se realizan en la cuenca del Amazonas (aunque es una actividad común en toda América Latina). La publicidad que ha recibido la emisión de CO₂ a partir de la quemazones se debe a la general expectativa que genera el incremento del llamado “efecto invernadero”, del cual hablaremos más adelante.

Hacia el mismo problema se dirige la emisión de metano que genera la agricultura en dos variantes: las producidas por los campos de arroz que permanecen inundados durante buena parte del año y los gases emitidos por los rumiantes, cuyo número se encuentra en constante aumento.

Un efecto ambiental más localizado es la emisión de polvo hacia la atmósfera que se produce cuando los campos se aran en época seca, aunque este problema es más conocido en su variante como causante de la erosión eólica.

La actividad agrícola incluye necesariamente el uso del recurso suelo, tanto como sostén mecánico como reserva de nutrientes y de humedad. Pero para activar y desarrollar el uso de ese recurso el hombre necesita intervenir activamente para garantizar la germinación de las semillas que introduce en el agroecosistema. Esa intervención es tanto mecánica (la remoción del suelo en la forma de arado) como química, mediante la introducción de

elementos químicos como pesticidas y fertilizantes. En general el impacto de la agricultura sobre el suelo se define a través de cuatro procesos: agotamiento, degradación, contaminación y erosión. En el primer caso, el suelo, a través de su uso repetido para agricultura pierde gradualmente sus nutrientes. En el segundo, los componentes del suelo son alterados en su equilibrio por la actividad humana. En el tercero, el hombre ingresa al suelo elementos extraños que lo alteran (por ejemplo, fertilizantes), el cuarto y último caso se trata de la potenciación de la natural remoción mecánica del suelo por el agua o el viento.

El agotamiento proviene por la propia irrupción en un ecosistema del hombre a través de la inclusión de nuevas especies y la exclusión de muchas de las originales. Este nuevo ecosistema es monoespecífico y por lo general extrae muchas más nutrientes naturales del suelo que las que aporta. De esa manera el suelo va cambiando sus características, pierde los elementos nutrientes y aumentan en relación los inertes. Como veremos en el capítulo siguiente, este lo ha combatido el hombre migrando a nuevas tierras a medida que éstas se agotaban o aportando al suelo los nutrientes que necesita para el cultivo, hasta el momento en que el suelo pierde casi totalmente su capacidad de alimentación a los vegetales y es nada más que una cáscara estéril. El proceso se puede retrasar o a veces detener mediante la rotación de cultivos o el descanso periódico de los suelos, pero la transformación de los productos agrícolas en mercancías sujetas a precios, ofertas y demandas más allá de su virtud alimenticia en realidad aleja cada vez más esta posibilidad de uso regulado y racional del suelo.

A veces el manejo del suelo induce a su transformación física y química o degradación. Por ejemplo, cuando existe una sobrecarga de ganado sobre el suelo, el pisoteo de los animales compacta el suelo y genera una primera capa casi impermeable, que reduce la infiltración del agua de lluvia e impide la penetración de las raíces vegetales. Algo similar sucede cuando se utilizan constantemente arados poco profundos, que generan una compactación del subsuelo conocida en algunos lugares como “piso de arado”. En el caso de los suelos irrigados artificialmente, un proceso de degradación ampliamente conocido es la salinización, que consiste en la aparición en la superficie de sales que arruinan el potencial

productivo de los suelos. Estas sales tienen dos orígenes diferentes: en algunos casos, provienen de regar con aguas de alto contenido salino en momentos de intenso calor. Este genera la rápida evaporación del agua de riego antes de infiltrarse, lo que deposita en la superficie las sales. Otro proceso, mas común, es la surgencia de sales que se encuentran en el subsuelo por efecto de la capilaridad. Ambos procesos son típicos donde se hace un mal manejo del agua de riego, por exceso de aportes de agua, deficiencias en los sistemas de drenaje o una combinación de ambos. La salinización es un proceso tan antiguo como el riego mismo, dado que se han detectado signos de salinización tanto en la antigua agricultura de Sumeria como en la del valle de México.

Como vimos, la necesidad de mantener la fertilidad del suelo y controlar a los competidores induce al hombre a aportar una gran cantidad de elementos extraños, modernamente de origen químico. Esto en parte son utilizados por los cultivos, pero también en parte permanecen en el suelo o son lavados por las lluvias, generando en muchos lugares fuertes procesos de contaminación, muy notables en los casos de agriculturas intensivas (esto es, donde se utilice poco espacio pero con gran aporte de tecnología y mano de obra), como las que caracterizan a la llamada agricultura periurbana, desarrollada en el borde de las manchas urbanas.

El impacto más dramático que genera la agricultura en el suelo es evidentemente la erosión o remoción de partes completas de suelo. En realidad la erosión es un proceso natural, parte de un ciclo constante de remoción, transporte y acumulación de los sedimentos superficiales del planeta. Pero el hombre puede intervenir en este ciclo, sobre todo acelerando el momento de la remoción y esto es un resultado indirecto de la actividad agrícola (lo que algunos llaman educadamente “efectos no deseados”). En primer lugar el hombre remueve la capa vegetal original, que cumplía entre otras las funciones de amortiguar el impacto de la lluvia, retener los suelos con las raíces, frenar el efecto del viento sobre las partículas sueltas y livianas. La especie introducida no cumple con casi ninguna de esta funciones y además, para introducirlas el hombre remueve el suelo con el arado, separándolo y dejándolo expuesto. La suma de todo esto hace que el suelo quede buena parte

del año totalmente expuesto, suelto y deshidratado, lo que hace muy fácil su remoción por el viento y el agua, los principales agentes naturales de remoción y transporte.

Los estudios indican que en toda la historia de la agricultura (unos 12.000 años) el hombre ha generado la erosión de 4,3 millones de km², unas 10 veces el tamaño de toda la región pampeana, pero aparentemente el ritmo de erosión ha ido aumentando y se encuentra en la actualidad alrededor de los 200.000 km² por año, aunque estos son cálculos que ha sido cuestionados por excesivamente catastrofistas.

Casi siempre como resultado del manejo de suelos, la agricultura tiene un impacto también notable sobre la calidad de los cuerpos de agua. En muchos lugares del mundo las aguas de lluvia lavan los suelos contaminados y arrastran hacia las corrientes superficiales y subterráneas los excedentes de pesticidas, generando altos niveles de contaminación, sobre todo en los cuerpos de agua estables alimentados por estas corrientes. Un caso de características similares es el llamado proceso de eutrofización. Este se genera cuando por el mismo mecanismo llegan a lagos y lagunas los excedentes de fertilizantes de la agricultura, elevando el nivel de nutrientes del agua y generando un proceso de ampliación de la flora acuática. Este crece tanto que no alcanza a ser consumida por los peces y además comienza a utilizar mayores cantidades de oxígeno, tanto para el proceso de fotosíntesis como por los procesos de putrefacción de las plantas muertas. Finalmente el crecimiento de las algas es tan rápido que deja prácticamente sin oxígeno a los peces e interrumpe bruscamente todo el ecosistema acuático.

El impacto que tiene la actividad agrícola en general sobre el hábitat concentrado del hombre es muy bajo, dada su evidente incompatibilidad territorial. En las líneas de contacto (el borde periurbano) puede haber algunos problemas relativos a los olores que genera la agricultura o las nubes de polvo levantadas por los arados, pero en general agricultura y asentamiento humano son contradictorios y justamente uno de los problemas graves en los lugares donde la tierra agrícola es escasa (por ejemplo, en los oasis de riego) es la competencia desigual que hace el crecimiento urbano sobre la tierra con potencial productivo

agrícola. En algunos países muy densamente poblados, como Japón y Holanda, donde este problema es grave, el propio estado genera políticas muy activas de protección de la tierra agrícola.

El impacto ambiental de la minería

La minería es una actividad que por lo general tiene una escala territorial mucho más reducida que la agricultura, pero tal vez por eso sus impactos ambientales son más evidentes. La mayor parte de los problemas provienen de la relación entre las propias características del elemento explotado y las formas de hacerlo. En el caso de minerales de baja ley, para extraer una pequeña cantidad del producto primero se remueven y luego se acumulan enormes cantidades de minerales no útiles. Cuando la actividad es constante y dura largo tiempo, la minería genera verdaderos microrelieves, cavando enormes cráteres, creando montañas nuevas y deformando a las ya existentes con canteras y túneles. En lugares como Chuquicamata en el norte de Chile o Potosí en Bolivia este proceso es muy notable, pero en muchos otros lugares del mundo el único recuerdo que queda de la actividad minera son paisajes lunares y pueblos abandonados.

Modernamente muchos países del mundo han comenzado a generar una legislación de control sobre estos temas, por ejemplo obligando a las compañías mineras a manejar no solo los recursos, sino también sus residuos, con actividades como el relleno de canteras y galerías abandonadas con el material sobrante o cobertura de las pilas de material sobrante con tierra, para permitir la generación de vegetación.

Un impacto diferente es el generado por la extracción de petróleo, sobre todo en el proceso de exploración y en la perforación de los pozos. Todas estas actividades generan deforestaciones lineales para las trazas de análisis geofísico, formación de represas para acumulación de aguas y lodos para refrigeración de trépanos, contaminación del suelo por los restos de petróleo y contaminación de pasturas en los alrededores de los yacimientos. El impacto es tan notable que ha generado toda una legislación para la protección ambiental por

parte de muchos países, destinada a controlar la formación de los clásicos “paisajes petroleros”.

La minería tiene también un fuerte impacto sobre el agua, contaminando las corrientes y alterando la proporción y calidad de los sedimentos. Donde se extrae oro aluvial de los lechos de los ríos, se remueven grandes cantidades de sedimentos utilizando chorros de agua a alta presión, lo que altera la composición sedimentaria de los ríos, con efectos muy negativos aguas abajo sobre la fauna acuática y la mecánica de acumulación aluvial. Esto ya se había notado en California cuando la fiebre del oro de mediados del siglo pasado, pero sucede actualmente con los “garimpos” de oro y diamantes que se explotan en la cuenca del Amazonas. También el proceso de separación de los minerales genera problemas en el recursos acuático. Por ejemplo, es común que las grandes empresas mineras construyan en los ríos lo que se llama una “represa de cola”, que es un depósito donde se acumulan los residuos contaminantes que produce la actividad minera (por ejemplo, el mercurio que se utiliza para separar el mineral). A veces, y como sucedió hace poco tiempo en las nacientes del río Pilcomayo en Bolivia, esa represa se rompe y genera un verdadero aluvión de sedimentos contaminados, que alcanza a grandes distancias del lugar de origen. En el ejemplo del Pilcomayo se registraron altísimos niveles de contaminación en los peces que pescan los aborígenes cientos de kilómetros aguas abajo de la mina. En otras ocasiones, la actividad minera ni siquiera realiza la construcción de la represa de cola, con lo cual los contaminantes van directamente a parar a las corrientes de agua (por ejemplo, los garimpos del Amazonas son grandes contaminantes con mercurio).

Un efecto que hasta ahora no se había tomado en cuenta es la notable persistencia en la contaminación que generan las minas en el agua. Por ejemplo, estudios realizados en Inglaterra indican que a muchos años de cerradas las minas de plomo, los residuos dejados por esa actividad todavía se encuentran presentes en las corrientes de agua, producto de la mecánica hidrológica que va erosionando el fondo de los ríos en las cabeceras y los traslada a las cuencas bajas. La contaminación aparece así como un presente griego de las generaciones pasadas...

Con respecto al aire, la minería produce impactos puntuales muy fuertes, sobre todo en los lugares áridos y semiáridos donde la actividad minera genera una gran cantidad de polvo. Este, si es de partículas finas y en condiciones de mucho viento o corrientes de aire ascendentes, pasa a formar parte del polvo atmosférico y participa en el llamado “efecto invernadero”.

La forma puntual de la mayor parte de la actividad minera hace que su efecto directo sobre la vegetación y la fauna sea relativamente escaso. Por supuesto que existen problemas de competencia territorial y destrucción parcial o total de hábitats, pero posiblemente los efectos más importantes sean los generados no por la actividad misma sino por sus necesidades materiales. Por ejemplo, la actividad minera en las colonias generó muchas veces un fuerte impacto ambiental relacionado a las necesidades de agua, madera y alimentación de las minas y sus trabajadores, que alcanzó muchas veces a lugares ubicados a distancias muy grandes de la propia mina.

La instalación de una mina (y sobre todo si esta ubicada muy lejos de los centros poblados) genera por lo general una paralela creación de un centro poblado. Actividad minera y asentamiento concentrado son fenómenos paralelos, aunque no siempre armónicos. Por lo general, los mineros que viven cerca del lugar de trabajo sufren, además de las severas condiciones de trabajo, los problemas de la cercanía de la explotación y sus efectos ambientales: polvo en suspensión, aguas contaminadas, ruido. Tal vez las escenas de las novelas del siglo pasado describiendo las condiciones de los pueblos mineros de Inglaterra o Alemania sean un panorama más que suficiente para referirse al tema, aunque muchos de los de América Latina no tienen nada que envidiarles.

Industria y ambiente

Casi por definición la industria es la actividad humana ambientalmente más impactante: es geográficamente puntual e incluye toda una batería de procesos que, para

obtener un producto final, utilizan maquinarias, combustible, recursos naturales y otro tipo de insumos y generan durante esos mismos procesos residuos sólidos, líquidos y gaseosos.

Estos últimos impactan con cada vez mayor fuerza y con mayor escala a la atmósfera. Las diferentes industrias generan por un lado vapor de agua en mucha cantidad, que se mezcla en la atmósfera para potenciar el efecto invernadero. Por otro lado, largan al aire gases que son el producto de distintos procesos, con diferentes combinaciones de carbono, azufre, nitrógeno y plomo, entre otros. Paralelamente, la industria es responsable de parte de la emisión de los llamados CFC o clorofluocarbones, gases que se indican como responsables del adelgazamiento de la capa de ozono. Finalmente, las chimeneas generan también residuos sólidos aéreos, tales como la ceniza. El espectáculo, tan pintoresco como nocivo, de las chimeneas con humos de diferentes colores que caracterizaron a lugares como Cuabato en Brasil o Pennsylvania en EEUU es un buen retrato de este problema.

La contaminación industrial atmosférica no controlada caracterizó a toda la primer etapa de la Revolución Industrial y hasta hace relativamente poco tiempo y con cierto fatalismo, se tomaba como un efecto no deseado pero inevitable de esa actividad. En todo caso, los beneficios provenientes de los puestos de trabajo, la circulación de dinero, la inversión y los impuestos se consideraban como mayores que los problemas generados en el ambiente. Si embargo, la creciente presión social para mejorar la situación ambiental ha hecho que en la mayor parte de los países del mundo el estado ejerza un control sobre la emisión de gases industriales, obligando a la adopción de tecnologías más limpias y sistemas de purificación más eficientes. Ante la necesidad de una mayor inversión en este sentido, la respuesta de la industria ha sido variable: en algunos casos y cuando no tiene otro remedio, se vuelve “verde”, como en el caso de Alemania o Inglaterra. En otros, prefiere elegir para radicarse aquellos países que, por pobreza, corrupción o ignorancia (o las tres cosas a la vez) permiten el establecimiento de este tipo de industrias. En pocos casos - si en alguno – la imposición de controles ambientales ha significado la quiebra de una empresa.

La generación de residuos contaminantes también tiene un impacto evidente sobre el agua, sobre todo en los casos donde existe algún grado de concentración industrial. La tendencia de la industria es a volcar sus residuos líquidos en las corrientes de agua sin mayor tratamiento. En los casos donde los residuos son fundamentalmente orgánicos (como pasa en la industria alimenticia) el resultado es un proceso de eutrofización similar al que describimos para el caso de la contaminación agrícola. Pero cuando los residuos son químicos no solubles la situación es mucho más grave, dado que permanecen en los cursos de agua, pavimentan el lecho de los ríos y sus orillas y eliminan en forma total a los ecosistemas acuáticos. Gran cantidad de ríos y arroyos se han transformado así en cloacas abiertas, sin la menor relación con un curso de agua natural.

Las posibilidades de mejoramiento de esta situación pasan evidentemente por la acción individual de las industrias para evitar la emisión de residuos líquidos no tratados y por el control por parte del estado para que se cumplan las normas que obligan a esta acción. El problema más grave no es con la instalación de nuevas industrias sino con las que ya se encuentran en funcionamiento y que son generalmente renuentes a introducir costos de este tipo en su contabilidad empresarial. La creciente debilidad de los estados ante el embate del neoliberalismo y la evidente inutilidad de la teoría del mercado para solucionar este grave problema no augura un futuro promisorio en ese sentido.

La contaminación industrial atmosférica y acuática, si bien es generada en forma puntual e individual por cada empresa, tiene la particularidad de adquirir escalas mayores por estar integrada en su sistema interrelacionado, de gran alcance geográfico. De esta forma, las industrias en conjunto generan el fenómeno de la lluvia ácida o la contaminación de cuencas hidrográficas enteras, con efectos también de gran escala, como la degradación de grandes ecosistemas terrestres y acuáticos. La suma de contaminadores individuales, por pequeños que estos sean, genera un problema mayor, pero la solución se mantiene básicamente en la escala individual, dado que cada industria debería poseer su propio sistema de control de contaminantes.

El impacto de la industria sobre el suelo es menor si lo comparamos con los elementos anteriores. Hay evidentemente un problema de competencia y de alteración puntual relacionados con la propia construcción de la industria, pero tal vez los problemas mayores sean los de la contaminación por residuos sólidos. La industria genera una cantidad de residuos en sus procesos de producción, algunos de los cuales pueden ser objetos de un sistema de reciclaje, otros de un tratamiento que los elimine o reduzca, pero en muchos otros casos la única solución ha sido su acumulación en algún lugar. Dependiendo del tipo de residuos, estos lugares se ubican cerca de la industria o lejos de ella. Por lo general, los residuos inertes y no contaminantes se acumulan en lugares cercanos, mientras que los tóxicos o con algún grado de peligrosidad debe depositarse en lugares lejanos a cualquier área habitada.

La ubicación de esos depósitos es causa de un creciente conflicto. Hasta hace poco, las empresas enterraban más o menos sigilosamente sus residuos tóxicos en lugares desiertos y en pozos de mayor o menor profundidad, confiando que esto significaría la desaparición del problema. Sin embargo, este tipo de residuos tiene una larga vida y se degradan muy lentamente, por lo cual los recaudos para que no contaminen en ese largo proceso tienen que ser muy cuidadosos (y por lo tanto muy caros, elemento importante desde la óptica de la empresa). Son numerosos los casos donde después de muchos años se descubren depósitos hechos en forma ilegal por alguna empresa que escondió sus residuos confiando en que nunca serían descubiertos. Aquí nos encontramos con un interesante caso de jurisdicción política, que se relaciona con la pregunta de dónde deben depositarse los residuos peligrosos en relación a la jurisdicción política donde han sido generados. En muchos casos, la propia población del lugar donde está ubicada la industria se niega a que en su territorio se instale el depósito, creando un verdadero problema de jurisdicción y responsabilidad individual y colectiva.

La influencia que tiene la actividad industrial sobre la flora y la fauna tiene dos dimensiones. Por una parte, la propia instalación industrial es disruptiva de los ecosistemas naturales, pero podemos pensar que ese efecto es relativamente limitado y puntual. Pero es

mucho mayor el efecto mediatizado por la atmósfera y el agua como transportadores de la contaminación industrial, a través del efecto de multiplicación al cual nos referimos antes. De esta forma la lluvia ácida, generada por la precipitación a tierra de los elementos químicos generados por la industria y que se mantienen en el aire hasta que caen junto con el agua de lluvia, ha sido la culpable de la gran degradación de los bosques de Escandinavia, Alemania y parte de Canadá, a veces ubicados a mucha distancia del lugar de emisión de contaminantes. Otros contaminantes gaseosos de origen industrial, el humo y las partículas sólidas también tienen un efecto negativo sobre los vegetales, como se puede ver analizando el deplorable estado de la vegetación en los alrededores de los centros industriales.

La industria es un invento del hombre, pero a veces se la puede ver como una especie de monstruo de Frankenstein que ataca a su creador. En sus orígenes, la relación entre la instalación industrial y las concentraciones de población eran evidentes, dado que estas últimas proporcionaban la mano de obra necesaria para el funcionamiento de la primera. Si bien las condiciones de trabajo dentro de las industrias eran la más de las veces terribles, el tamaño de los establecimientos y el tipo de procesos que realizaba no tenía un mayor efecto sobre el ambiente urbano, más allá de los malos olores y el ruido. Pero a medida que las industrias fueron creciendo en tamaño, haciéndose los procesos productivos cada vez más complejos y demandantes de insumos, los efectos sobre el hábitat humano comenzaron a crecer y aún a competir con el mismo. La industria comenzó a contaminar el agua que se bebía, a envenenar al aire que se respiraba y ensordecen a la población con su ruido. Los alrededores de las fabricas se transformaron en lugares desolados, destinados a la población más pobre que no podía evadirse de este lugar. Si bien la situación está cambiando gradualmente, más por la presión de una creciente concientización ambiental en la sociedad que por una actitud espontánea de las industrias, todavía en muchos lugares del mundo - y sobre todo en los países menos desarrollados – la propia actividad humana, corporizada en la industria contaminante, es la peor enemiga del ambiente donde vive el hombre.

Transporte, energía y ambiente

Crecientemente la actividad del hombre se hace ubicua en la superficie del planeta y esa ubicuidad esta relacionada a su capacidad de movilidad, tanto de si mismo como de los productos que genera. Y paralelamente su propia existencia tiende a estar cada vez más relacionada con el consumo de energía, tanto a través del uso de motores de combustión como de la utilización de la energía eléctrica. Ambas actividades, transporte y energía, tienen también su impacto sobre el ambiente, en sus diferentes elementos.

Buena parte – si no la mayor – de la contaminación atmosférica que se genera actualmente en nuestro planeta proviene de las emanaciones de los motores de combustión que utilizan los diferentes medios de transporte. Esta contaminación es inherente al funcionamiento de dichos motores, si bien las emanaciones se pueden graduar en cantidad – haciendo más eficiente la combustión – y en calidad, esto último consumiendo combustibles más refinados (por ejemplo, gasolina sin plomo) e instalando filtros especiales en los escapes de los motores. Pero por mejores que sean los motores, aquí nos enfrentamos con un problema de numero, mas que de eficiencia: la cantidad de vehículos movidos por motores de combustión aumenta rápidamente, en tanto que la relación entre cantidad de población y cantidad de vehículos se achica. La contaminación atmosférica de este origen reviste mayor gravedad en los lugares donde se emite y solo luego, por efecto de la circulación atmosférica, pasa a transformarse en un problema global. Es por eso que es un problema ambiental que típicamente ha sido atacado a nivel local o regional. Sus efectos se potencian en algunos lugares con características topográficas o climáticas especiales; así por ejemplo, un núcleo urbano se verá mas afectado por la contaminación proveniente de los motores cuando se ubica en un valle o en un piedemonte, lugares donde se puede producir el fenómeno de la “inversión térmica” (esta consiste en que las capas superiores de la atmósfera están a mayor temperatura que las inferiores, cuando normalmente sucede lo contrario). Esta inversión impide el ascenso de las masas de aire contaminadas, que se mantienen sobre la superficie, creando en un efecto circular.

El transporte también genera una apreciable cantidad de polvo y partículas sólidas que se elevan a la atmósfera, producto de la combustión, del desgaste de los neumáticos y de la percusión de las ruedas sobre el suelo. Aunque esto parece poco importante, no le parece así a las personas que viven cerca de autopistas de mucho tránsito, que sufren diariamente este problema.

Otro impacto que el transporte genera en la atmósfera es la emisión en las capas superiores de vapor de agua por parte de los aviones con turbinas. Este efecto es visible a simple vista por la estela que dejan los aviones en el cielo, y en las cercanías de algunos aeropuertos singularmente activos pueden incrementar la nubosidad natural.

El transporte y la producción de energía tienen también un fuerte impacto sobre el agua, en varias dimensiones y características. Tal vez la que más ha atraído la atención del público es la contaminación proveniente del transporte de combustibles y la imagen de ríos y mares (y pájaros y playas) empetroados es casi una metáfora de la contaminación ambiental moderna. El número de accidentes de este tipo ha aumentado al hacerlo la cantidad de combustible que se transporta y su ocurrencia es muy frecuente. Como es un tipo de accidentes de difícil prevención, lo que relativamente ha mejorado es la tecnología para combatir las consecuencias de la caída de contaminantes en el agua, que incluye detergentes específicos, limpiadores neumáticos y barreras que evitan la dispersión del combustible. Para el caso del transporte terrestre, los problemas de contaminación se han evitado en buena medida por la construcción de ductos específicos, una tecnología de transporte relativamente eficiente y de bajo impacto ambiental (salvo en la etapa de construcción), aunque este tipo de elementos tampoco ha estado totalmente a salvo de accidentes con un fuerte impacto.

Un impacto directo sobre el agua es la actividad relacionada con la modificación de la traza y características de las vías de agua para mejorar su navegabilidad o para otros fines. El dragado de fondo y la construcción de canales fluviales es una actividad muy antigua, que en muchos lugares del mundo ha modificado fuertemente la dinámica hidrológica, a veces con efectos desastrosos, como la ya nombrada desecación del Mar de Aral por la construcción de

canales de riego en sus afluentes. Dentro de este rubro podemos incluir la construcción de represas para la generación de energía y la conservación del agua para riego y consumo. El ritmo de construcción de represas está en constante aumento y también ha aumentado su tamaño. Actualmente se calcula que hay unas 40.000 represas en todo el mundo, algunas gigantescas, como la de Itaipú en Brasil y la de Assuan en Egipto. Los impactos de estas represas son múltiples y no siempre bien evaluados a priori: cambian la dinámica de sedimentos del río (lo que a veces lleva a la inutilización de la propia represa por colmatación), aumentan la evaporación, disminuyen la temperatura del agua, hacen ascender y estabilizan las capas freáticas, generan pequeños movimientos sísmicos, impiden la movilidad de los peces, aumentan los riesgos de propagación de enfermedades generadas en condiciones de aguas calmas y destruyen los ecosistemas ubicados en los valles de inundación. Todos estos impactos deben ser evaluados antes de la construcción de la represa, lo que a veces trae fuertes conflictos entre la población que se vería beneficiada con ella (a veces ubicadas muy lejos, por ejemplo los que utilizarían la hidroelectricidad generada) y las que estarían afectadas directamente por su impacto. Estos conflictos solo se pueden solucionar cuando los impactos son conocidos, para no sobre ni subvalorarlos.

Los impactos del transporte y la producción energética sobre el suelo son menores, pero no menos impresionantes, dado su carácter puntual o lineal. La construcción de caminos es muchas veces una obra de creación de microrelieves, que esculpe pendientes, rellena depresiones, construye terrazas y levanta terraplenes y al hacerlo compacta suelos y al mismo tiempo los desagrega, cambia la dinámica hidráulica y geomorfológica, aísla hábitats y interrumpe ecosistemas. Esta característica de impacto lineal y súbito se potencia en el caso de la construcción de autopistas, las grandes marcadoras de cicatrices ambientales de nuestra época. Por su parte las represas y los puentes incluyen muchas veces obras gigantescas, voladuras de suelos en grandes cantidades, pozos profundísimos y montañas enteras arrasadas o construidas. La capacidad del hombre para hacer este tipo de obras, desde que hace 5.000 años los egipcios construyeron las primeras represas, ha aumentado considerablemente y ha dejado una marca si no indeleble (nada de lo que hace el hombre lo es en el tiempo ambiental) por lo menos duradera.

El efecto que sobre la fauna y la vegetación tiene el transporte es, si bien concentrado, notable. La construcción de caminos y ductos exige una deforestación lineal pero total y un constante control sobre el crecimiento de la vegetación cercana a los caminos. Muchas de las selvas y bosques del mundo exhiben estas marcas y la imagen de la carretera Transamazónica, una línea recta y desolada en un mundo verde y fértil es más explicativa que muchas páginas de texto. El tránsito no tiene mayor efecto sobre la vegetación, salvo en un caso que ya es bastante antiguo; en las épocas de las locomotoras a vapor que quemaban carbón o leña, muchos incendios forestales comenzaron con las chispas que emitían estas máquinas.

El efecto sobre la fauna es por lo menos doble: por un lado las líneas de transporte, primero durante la construcción y luego por su uso, disectan los ecosistemas y reducen su tamaño geográfico, sobreponiendo una trama artificial sobre un diseño natural. Por otra parte, la matanza animal salvaje por el tránsito es muy alta (cualquiera lo habrá notado viajando por el campo), presionando aún más a las especies ya de por sí en peligro. Otros efectos notables del transporte sobre la fauna son la contaminación de hábitats (el más común es el caso del empetrolamiento de ríos y mares) y el corte de ciclos migratorios vitales por las obras de represamiento de ríos. A veces esto se trata de solucionar mediante la construcción de ascensores para peces, pero la efectividad real de estas medidas es por lo menos dudosa, cuando no simplemente cosmética.

El transporte es una de las actividades que más impacta sobre el propio hábitat del hombre. Su concentración en las ciudades trae todo tipo de problemas ambientales: contaminación aérea, ruido, disrupción de hábitats, polvo, accidentes. El transporte es el gran contaminador del hombre y para el hombre, que lo ha inventado pero aparentemente no sabe como regularlo. En muchas ciudades un factor de suma importancia es ya casi cultural: la irracional adhesión al automóvil privado como sistema usual de transporte, una forma poco eficiente, cara, sumamente impactante para el ambiente y peligrosa para el hombre mismo. Pero esta situación parece en muchos lugares irreversible y genera, como ya vimos, efectos

sumamente graves en muchas ciudades, si se lo une a la contaminación industrial. Su ejemplo paradigmático es la aparición del fenómeno del llamado “smog” (palabra de origen inglés que une la idea de humo – smoke – con la de niebla – fog-), una combinación que no solo trae como consecuencia el empobrecimiento de la visibilidad, sino también la concentración de contaminantes.

Recreación, turismo y contaminación

La idea de la movilización y concentración masivas de población en relación a una actividad no esencialmente productiva tal cual es el turismo o la recreación en general es muy nueva, un moderno resultado de la combinación de varios factores: la idea de organización del tiempo libre, la noción de la necesidad de vacaciones, la separación entre turistas y viajeros (según John Bowles en su libro “El cielo protector”, un turista sabe donde va y cuando vuelve, el viajero ni lo uno ni lo otro...), la valoración del paisaje y la “naturaleza”, la publicidad y, por supuesto, la mercantilización de todos estos elementos. Millones y millones de turistas se mueven por el mundo diariamente, llevando consigo sus costumbres, sus necesidades y, por supuesto, su capacidad de degradación ambiental. Aproximadamente 300 millones de personas se movilizan como turistas todos los años en el mundo y, por ejemplo, 3 millones de personas visitan anualmente el Parque Nacional Yosemite en EEUU, lo que obliga a reglamentar y controlar casi militarmente la movilidad de las personas, para evitar que ellas mismas destruyan el recurso que vienen a admirar.

Uno de los problemas más complicados de lo que podríamos llamar “la contaminación sonriente” es su movilidad, su impacto ambiental súbito y concentrado y su propensión a suceder, entre otros, justamente en los lugares que se tratan de preservar en su condición natural o aproximadamente natural. Una de las contradicciones, como veremos mas adelante, de los Parques Nacionales, es que si bien uno de sus fines es preservar el ambiente natural, esa propia preservación se ve en peligro si queremos hacerlos conocer masivamente.

De esta forma puntual y súbita, el turismo y la recreación producen impactos sobre la atmósfera, tales como los ruidos, emisiones de gases contaminantes, humo y polvo característicos de los grandes campings del mundo desarrollado y de las ciudades “hongo” típicas del fenómeno turístico estacional. De la misma manera contaminan el agua de ríos y arroyos y el suelo de los lugares que transitan con sus desechos sólidos y líquidos, orgánicos y no orgánicos, produciendo problemas difíciles de solucionar en lo relativo al destino de la basura y las aguas servidas. En muchos casos, las aglomeraciones específicamente turísticas, que se utilizan pocos meses por año, carecen de los necesarios sistemas de purificación de aguas cloacales o simplemente no tienen sistemas de cloacas. Esto es especialmente complicado en áreas de playa, donde el sustrato arenoso permite una rápida contaminación entre aguas servidas y agua potable. La presión por lograr un recurso que atraiga el turismo, tal como playas extensas con agua mansa, muchas veces ha llevado a la construcción de obras de protección que alteran totalmente la dinámica geomorfológica de la playa, produciendo acumulaciones y remociones muy difíciles de controlar y que a menudo generan un efecto totalmente contrario al deseado. También la construcción de pistas de esquí han traído efectos muy negativos al relieve y el suelo de los frágiles ecosistemas de montaña y es obvia la capacidad de degradación de instrumentos turísticos como la motocicletas y bicicletas de cross-country, prohibidas ya en muchos lugares.

La presión ambiental turística tal vez se evidencia más en el caso de la fauna y la flora, en teoría los elementos de atracción para el turismo pero al mismo tiempo sus principales víctimas. El turismo compite con la vegetación por el espacio en campings y sendas, destruye las flores silvestres y recoge los frutos impidiendo la propagación de semillas, arranca plantas enteras para llevarlas como recuerdo, corta ramas de los árboles para proveerse de leña y graba leyendas alusivas a su gloriosa estadía en el tronco de árboles centenarios. Y para colmo de males, maneja descuidadamente el fuego y es el culpable de buena parte de los incendios que ocurren en los bosques templados y fríos. Basta preguntarle a un guardaparque sobre estos impactos ambientales para apreciar el problema en su verdadera magnitud. Un impacto similar genera sobre la fauna, ahuyentándola con sus ruidos, irrumpiendo en su hábitat y alimentándola con comida industrializada. En algunos

casos se produce una curiosa simbiosis entre el turista y la fauna, cuando esta se habitúa a comer la comida que les proveen aquellos. Los cientos de automóviles destruidos todos los años en los Parques Nacionales de EEUU y Canadá por los osos en busca de comida dan buena cuenta de este problema.

Evidentemente, la actividad recreacional de mayor impacto sobre la fauna es la caza, la eliminación directa de animales. La caza fue una actividad fundamental para sostener al hombre durante mucho tiempo y todavía lo es en las pocas economías cazadoras del mundo. Pero ese no es el caso de la llamada “caza deportiva”, una actividad de ninguna manera necesaria para alimentar al cazador. Es muy larga y complicada la discusión sobre el porqué de la caza en la sociedad moderna, en ella se entrecruzan acusaciones de satisfacer instintos atávicos con protestas de necesidad de una actividad conservacionista, hasta llegar al absurdo de que uno y otro bando declara como su principal objetivo la protección de la naturaleza. En la mayor parte de los países del mundo la caza deportiva comenzó a crecer en el siglo XIX y acompañó el crecimiento de los imperios coloniales. Curiosamente, y como veremos más adelante, también dio lugar al movimiento conservacionista, que no lo era sino para conservar las especies que iba a cazar... Actualmente, la expansión del área densamente habitada a reducido muchísimo el territorio donde se puede cazar, lo que en muchos lugares ha llevado a un fuerte control sobre la cantidad de los animales que se permite eliminar.

Otra actividad relacionada con la recreación que ha tenido un impacto ambiental es la introducción de especies exóticas en diferentes ecosistemas. En este caso no estamos hablando de los animales destinados a la producción, sino de los que se introducen por motivos estéticos (el pavo real de la India es uno de los preferidos en ese aspecto), por sentimentalismo (por ejemplo, la introducción de especies de ciervos europeos hechas por los inmigrantes) o para mejorar el stock de animales para cazar (el jabalí, por ejemplo). En algunos casos esos animales no se adaptan y solo sobreviven si son mantenidos, pero en otros casos encuentran un lugar en el ecosistema y se reproducen rápidamente, transformándose en plagas. Los parques nacionales ubicados en los Andes Patagónicos de

Argentina son un buen ejemplo de esto último, con sus densas poblaciones de ciervos y jabalíes.

Una dimensión curiosa de lo que llamamos la contaminación turística es lo que pasa en algunos centros poblados que atraen el turismo por su fama como centros culturales. Ciudades como Venecia, Praga o Florencia ven engrosar su población con una masa de turistas que aportan su cuota de ruido, contaminación, hacinamiento y sobrepoblación, para agravar los ya complicados problemas de la propia ciudad. Visitar Florencia en julio o agosto puede ser en ese sentido una experiencia inolvidable...

Hábitat concentrado y ambiente

La gradual concentración de la población del mundo en un hábitat donde los elementos hechos por el hombre son predominantes es un hecho relativamente moderno, pero tal vez el que mejor ejemplifica los problemas de degradación ambiental. La propia existencia y cotidianeidad del hombre significa que despliega una serie de actividades que tienen incidencia sobre su mismo hábitat. El hombre urbano al tiempo que habita, trabaja, se moviliza, come, bebe, ejerce sus funciones corporales, se divierte y convive con sus semejantes, va produciendo una serie de efectos ambientales de todo tipo a través de la ocupación y modificación de una apreciable cantidad de territorio y la generación de residuos gaseosos, líquidos y sólidos. Eso, que es parte de su propia existencia, se potencia por el simple hecho de la concentración geográfica, dado que ese mismo individuo, en un medio poco denso, no produciría un impacto notable. La capacidad de impacto ambiental de la ciudad se explica por la propia razón de su existencia: la proximidad espacial de sus habitantes.

El aire de las ciudades es objeto de una fuerte contaminación proveniente de varias fuentes diferentes. En primer lugar, de los vehículos que transitan por la ciudad y que generan gases de combustión. En la ciudad eso es especialmente grande tanto por la concentración espacial de los vehículos como por la relativa lentitud del tránsito. De esa

forma, uno de los “focos” urbanos mas potentes de emisión de gases es aquel tramo de autopista donde el transito se ha detenido. En algunas ciudades ubicadas en climas templados y subtropicales, la combinación de la emisión de gases de combustión con el efecto del sol produce lo que se conoce como “smog fotoquímico”, una neblina fuertemente contaminada que caracteriza a lugares como Los Angeles y Bangkok. Además, contribuyen con su emisión de gases las industrias, que también se concentran en las ciudades, aunque por lo general en los bordes externos de las mismas, y las usinas de producción de energía eléctrica. Pero también la vida cotidiana genera emisiones gaseosas contaminantes, sobre todo los CFC - de los cuales ya hablamos - en buena medida producidos por los envases de aerosol de uso domestico y los motores de las heladeras. A todo eso se suma el polvo, sobre todo en los meses secos y, en algunas ciudades, el humo proveniente de los incineradores individuales de basura, de los fuegos utilizados para cocinar y calentar las habitaciones y de la incineración de basura a cielo abierto.

El impacto ambiental en la atmósfera urbana incluye también el cambio en las condiciones de temperatura generados por la capa de asfalto y cemento que cubre el suelo urbano y que responde a los cambios de temperatura en forma totalmente diferente a éste último. A esto se suma el calentamiento o enfriamiento artificial de muchos edificios, que rompe el balance térmico natural. Todo esto hace que en las ciudades se desarrollen verdaderos “microclimas”, muy diferentes del clima natural que rodea la ciudad. Por ejemplo, en muchas ciudades se ha detectado la generación de una “isla de calor” en el centro de la aglomeración, donde las temperaturas son varios grados mas altas que en los suburbios. Este cambio climático inducido por el propio crecimiento urbano, sumado al mejoramiento de las condiciones de aislamiento térmico, hace que mucha gente tenga la sensación de que el clima ha cambiado y que “ahora hace menos frío de cuando era pequeño”. Es verdad que el clima urbano ha cambiado, pero no es un problema de escala global o regional, solamente lo es a nivel local.

Un similar efecto de modificación tiene la ciudad sobre el agua. En primer lugar, la ya mencionada capa de cemento y asfalto, paralela a la modificación del microrelieve natural,

tiene varios efectos sobre la dinámica hídrica. Por una parte, la superficie de infiltración se reduce a los pocos espacios verdes de la ciudad, mientras que el resto de ella está cubierto por una capa casi totalmente impermeable. Por otra parte, esa mayor cantidad de agua que queda en la superficie al llover corre a mucho mayor velocidad. Finalmente, la expansión urbana muchas veces reemplaza el sistema natural de drenaje por otro artificial, reemplazando cañadas y arroyos por caños de desagote. La combinación de estos factores con una lluvia eventualmente fuerte (como las usuales en los países tropicales o donde las precipitaciones se producen por efectos de frentes de tormenta) explica el usual problema de inundaciones localizadas que encontramos en muchas ciudades del mundo.

Un segundo efecto ambiental inducido por la ciudad es la contaminación del agua por los efluentes líquidos y sólidos. Estos son el producto por una parte de la actividad industrial y comercial, pero también es importante la participación de los efluentes líquidos residenciales que vuelcan al sistema hídrico miles de litros de agua contaminada con residuos orgánicos e inorgánicos, algunos de notable capacidad de permanencia en el ambiente (por ejemplo, los detergentes no biodegradables utilizados en el lavado de ropas, platos y pisos). Todos estos contaminantes tienen un destino final que depende de las características locales de lo que podemos llamar el "ciclo del agua urbana".

Así como en la escuela aprendimos el famoso ciclo del agua en la naturaleza, se puede pensar en un ciclo parecido (en realidad un tramo del primero), pero que sucede enteramente dentro del área urbana. Este ciclo comienza con la captación de agua por diversos medios (tomas de agua de ríos, pozos a gran profundidad, canales y ductos que traen agua de lugares lejanos), sigue con su tratamiento para transformarlo en potable (es una irracional costumbre que potabilicemos toda el agua que se usa en la ciudad, cuando solamente menos del 0,1 por ciento es bebida directamente!!). Esa agua potabilizada es distribuida mediante un sistema de cañerías, consumida y devuelta al ciclo, no en las mismas condiciones sino que contaminada por todo tipo de sustancias (una ciudad devuelve al ciclo alrededor del 70% del agua que utiliza). Esta agua contaminada vuelve a un sistema de cañerías, ahora para ser concentrada. A partir de allí pueden suceder dos cosas: que esta agua se trate y se devuelva al ciclo natural

como se extrajo, o que no se limpie y se devuelva contaminada. Esta decisión es muy variable y depende de factores como la conciencia ambiental que existe en el lugar, la cantidad de inversión que esta dispuesta a afrontar la ciudad para limpiar el agua y la velocidad de crecimiento de su población. Esto da como resultado que hay ciudades que no tratan en absoluto el agua y otras que lo hacen en un gran porcentaje (éstas últimas ubicadas por obvios motivos en los países más desarrollados).

También existen muchos casos donde el problema se resuelve mediante la adopción (voluntaria o involuntaria) de una estrategia de dispersión de impacto, haciendo que cada hogar, en vez de conectarse con una red de efluentes, se deshaga de los que produce en forma individual, mediante la utilización de pozos ciegos. Esta puede llegar a ser una solución aceptable en tanto y en cuanto la densidad de población sea baja. Cuando esta aumenta, la cantidad de pozos ciegos lo hace en forma paralela y comienzan a aparecer graves problemas de contaminación de capas freáticas por efluentes, lo que es particularmente complicado porque por lo general esas mismas capas son las utilizadas para captar el agua potable.

Las aguas – tratadas o no – se devuelven al sistema hídrico, por lo general mediante grandes caños colectores. La ubicación de estos es un elemento crucial, pues son los lugares donde se concentra el efecto contaminador. Por ejemplo, hace poco tiempo la ciudad de Montevideo tuvo que alargar sus caños colectores de efluentes para llevarlos río adentro, porque su ubicación contaminaba las playas de la ciudad, muy utilizadas como recurso turístico. Este también es un problema mayor cuando la ciudad está ubicada a orillas de un lugar de aguas relativamente quietas (por ejemplo, un lago), que si recibe los efluentes no tratados, rápidamente comienza a tener problemas de eutrofización y degradación.

El suelo es afectado por la instalación urbana de varias maneras. Una, muy evidente, es la ya mencionada cobertura artificial, acompañada en muchos casos por una modificación del relieve. Esto puede traer graves problemas, como sucede cuando se ocupan áreas con pendiente pronunciada en regiones donde puede haber lluvias torrenciales. La construcción de viviendas elimina la cobertura vegetal que sostiene el suelo, amortigua el efecto del agua

y remueve y suelta el suelo, que fácilmente acumula humedad y se desliza pendiente abajo, formando avalanchas de barro y agua. Estas tienen efectos notablemente graves porque por lo general suceden en áreas de instalación de población de bajos ingresos, como sucede en Río de Janeiro y Caracas.

Más extendido y grave es el problema de la contaminación por residuos sólidos generados por la población, la industria y los servicios. Este es un verdadero problema, dado que una persona urbana por lo general genera entre 1 y 1,5kg. de basura sólida diarios, dependiendo de la ciudad de que se trate (por lo general en los países desarrollados el volumen es mayor que en los subdesarrollados). Estos residuos son en parte orgánicos, cuya desaparición eventualmente podría ser “natural” (aunque no tiene nada de “natural” la acumulación de un millón de kilos de residuos orgánicos) y en parte inorgánicos, de muy lenta desaparición en circunstancias normales (latas y plásticos, por ejemplo) y algunos de ellos muy peligrosos, como las pilas, baterías y residuos hospitalarios, que requerirían un tratamiento específico (aunque con respecto a las pilas hay un debate entre los que proponen concentrarlas y tratarlas y los que predicán que es mejor y más barato el efecto de dispersión normal). Parte de esta basura sólida es reciclable, método en el cual ha habido muy buenas experiencias en todo el mundo, pero una buena parte tiene que ser eliminada de otra manera. Para esto hay varias soluciones, todas complejas: la incineración (lo que produce contaminación atmosférica), el depósito a cielo abierto y el enterramiento tras su compactación. Por lo general las grandes ciudades optan por este último sistema, aunque en las de los países menos desarrollados en depósito a cielo abierto es todavía una solución muy extendida.

Hay todavía otras formas de contaminación del suelo, algunas muy características de las ciudades modernas, como la basura generada en los espacios públicos y los excrementos de los animales domésticos (este parece un problema menor, pero en Nueva York los animales producen 20.000 Ton. de excrementos por año!!).

Comparado con los elementos ambientales anteriores, el impacto del hábitat urbano sobre la vegetación y la fauna es menor, pero no por eso menos importante. Existe primeramente un problema de competencia territorial entre ellos: la vegetación que permite la ciudad es la de los espacios verdes, por lo general bastante alejada de un ecosistema natural y la fauna es la de los zoológicos o la microfauna que se desarrolla en los terrenos vacíos. En algunas ciudades más pobres, el impacto sobre la vegetación se extiende mucho más allá de la ciudad cuando los habitantes de los suburbios extraen la leña del ecosistema que la rodea, pero este efecto solamente sucede en ciudades relativamente pequeñas. También la contaminación atmosférica generada en las ciudades puede tener un efecto negativo sobre la vegetación regional.

El efecto de la ciudad sobre la fauna puede tener una dimensión curiosa en la adaptación de animales salvajes al medio urbano y en lo que se llama la “sinantropía” de aquellos animales que solamente pueden vivir en el medio urbano. En el primer caso tenemos ejemplos como el coyote o el buitre, que recorren los suburbios de las ciudades para obtener alimentos a partir de la basura. En el segundo, y sin mencionar a las mascotas, que pueden ser muchos cientos de miles en una ciudad grande, encontramos a una serie de animales que se han adaptado tanto a la vida urbana que no podrían sobrevivir fuera de ella y además se han extendido a casi todo el mundo. Los ejemplos son numerosos, siendo los más conocidos el gorrión, la rata y la paloma.

Contaminantes y contaminados: la responsabilidad ambiental

En todo este capítulo hemos analizado como la sociedad humana impacta sobre el ambiente. Pero conviene, antes de pasar a otro tema, dedicar un poco de tiempo para discutir un punto fundamental: si ya sabemos cómo se degrada el ambiente, no deberíamos saber quién lo hace?. La desventaja de hablar en general del “hombre” o “la sociedad”, es que se puede terminar con la impresión de que todos somos igualmente responsables en ese impacto. Esta es una posición que, como ya veremos, es sostenida implícitamente por los que hablan de la “Nave Espacial Tierra”, metáfora utilizada para tratar de que todos compartamos

la responsabilidad de cuidar del planeta. Pero el tema es que, como en toda nave, hay capitanes, oficiales, marineros, pasajeros y polizontes, que tienen un diferente nivel de decisión en cómo se maneja esa nave.

Cualquiera de nosotros puede darse cuenta, simplemente observando lo que pasa alrededor suyo, que no todas las personas de este mundo degradan el ambiente de la misma manera y con la misma capacidad. Comparemos, por ejemplo, un habitante de un asentamiento precario en América Latina (villas miserias, cantegriles, favelas, callampas, etc.) con otro que vive en alguno de los barrios más caros en la misma ciudad. El primero tiene un ingreso muy bajo, por lo tanto come menos y consume menos, generando muy pocos residuos sólidos. Muchas veces no tiene agua corriente y usa el sistema público, y tampoco tiene acceso a las cloacas, por lo cual su consumo de agua es escaso y su aporte a los residuos líquidos también. Ocupa un espacio muy reducido, porque su casa es pequeña y la comparte con varias personas. No tiene automóvil propio y se desplaza poco en autobús o tren, por lo que su contribución a la contaminación atmosférica es mínima. En cambio su conciudadano del barrio rico tiene uno o dos automóviles, no usa el transporte público, consume mucho más de lo que necesita, genera una gran cantidad de residuos, desperdicia agua (nunca toma el agua corriente, pero lava el auto y riega sus flores con agua potable) y ocupa mucho espacio, porque su casa es excesivamente grande. Sin embargo, el ciudadano pobre es obligado por su posición marginal al sistema a contaminar (por ejemplo, no se le da acceso al sistema cloacal y nadie recoge la basura que produce, por lo cual la deja a cielo abierto o la tira a un arroyo cercano), mientras que todos los sistemas de control de degradación (generados por el Estado) están a disposición del rico. Ambos son víctimas en algún nivel de la degradación ambiental general (por ejemplo, respiran el mismo aire contaminado), pero la capacidad de uno y otro por neutralizarla o reparar sus consecuencias es totalmente diferente. Y además muchas veces se tiene la costumbre de señalar al pobre como el principal contaminador, realizando la característica jugarreta de “culpar a la víctima”. Posiblemente, como decía Indira Ghandi, el principal problema ambiental es la pobreza y no los pobres.

En el mismo sentido podríamos comparar en su capacidad de degradación, una industria pequeña con otra grande, o una ubicada en un país rico con otra que se encuentra en un país subdesarrollado. De inmediato nos daremos cuenta que por una serie de razones, no todos degradamos igual. La responsabilidad de esa degradación puede ser individual (por ejemplo, una persona tira basura en un parque), empresarial (una industria vierte sus desechos líquidos sin tratar), colectiva (un municipio tira su basura en una cantera abandonada) o social (un país permite que una especie se extinga por no controlar la caza). Para esas responsabilidades existe también un sistema de controles, que funciona en el mismo continuum. De esta manera, la responsabilidad individual tiene en primer lugar un control individual, generado por el conocimiento y la educación: la mejor manera de evitar que se produzca la degradación es en primer lugar saber que se está produciendo un daño. De allí que para muchos el primer paso necesario para una conciencia ambiental es la educación ambiental. Pero la responsabilidad individual también está controlada por los otros niveles (colectivo y social) que representan el interés de la sociedad.

Más complejo es el tema de la responsabilidad empresarial, porque estas instituciones ni se guían por una ética o moral individual (un conjunto de valores sociales y culturales, socialmente transmitidos y aceptados), ni responden al interés social o colectivo, sino que simplemente se guían por los dictados de la economía, esa extraña ciencia social que tiende a desconocer los valores sociales. A menos que pensemos que las ubicuas leyes del mercado son capaces de determinar las desventajas sociales de la degradación ambiental, la única posibilidad de controlar la responsabilidad ambiental de las empresas es mediante el ejercicio del control social, mediatizado por un conjunto de leyes y corporizado en un sistema eficiente de control público.

Por supuesto que podemos enmascarar la responsabilidad individual y empresarial diluyéndola en un agregado geográfico, por lo ya no hablaremos de la industria tal o el automóvil cual, sino de “los problemas ambientales de la ciudad de México” o “la irresponsabilidad ambiental de Bolivia”. Pero este agregado tiene después de todo una ventaja: hacernos acordar que la degradación es ciertamente en su base un problema

individual, pero que su control debe ser responsabilidad de todos, representados por el estado. Solo aquello que represente el interés social por encima del individual puede generar un control ambiental efectivo y justo.

Las actividades humanas y su efecto ambiental

| | Aire | Agua | Suelo | Vegetación | Fauna | Hábitat |
|----------------------------------|---|--|---|--|--|--|
| Extracción ecosistémica | | Aumento de mat. Muerto | | Extracción selectiva y masiva | Caza selectiva | |
| Agricultura y ganadería | Sedimentos finos, metano, carbono, humo | Agroquímicos, sedimentos | Agroquímicos, salinización, erosión, degradación | Deforestación, eliminación parcial, introducción especies foráneas | Competencia, eliminación directa e indirecta | Competencia territorial, humo, olor |
| Minería | Polvo | Sedimentos Contaminantes | Remoción y transporte Microformas de relieve | Competencia territorial | Competencia territorial, ruido, disrupción del hábitat | Competencia territorial, polvo, ruido |
| Industria | Gases contaminantes, ruido | Efluentes líquidos, residuos sólidos | Contaminantes, residuos sólidos y líquidos, competencia territorial | Competencia territorial | Incompatibilidad | Contaminación, olor, ruido, lluvia ácida |
| Transporte y comunicación | Gases, ruido | Líquidos contaminantes, alteración hidrológica | Degradación lineal y puntual | Competencia territorial | Disrupción del hábitat, ruido | Contaminación, ruido |
| Habitat humano | Gases, ruidos, humo | Efluentes líquidos, residuos sólidos | Basurales, residuos líquidos y sólidos, competencia territorial | Competencia territorial, introducción de especies foráneas | Competencia, disrupción del hábitat, introducción de especies foráneas | |
| Recreación y turismo | Ruido | Contaminación | Degradación y erosión turística | Degradación turística, competencia territorial | Degradación turística, disrupción de ecosistemas | Degradación turística, sobrepoblación, ruido |

Bibliografía recomendada

- Di Pace, M. (ed.) **Las utopías del medio ambiente** CEAL, Buenos Aires, 1992.
- Hagget, P. **Geografía: una síntesis moderna**, Omeba, Barcelona, 1988.
- Margaleff, R. **Ecología**, Ed Omega, 1986.
- Odum, E. **Ecología: el vínculo entre las Ciencias Naturales y las Sociales**, Compañía Editorial Continental, México, 1988.
- PNUMA **Desarrollo y medio ambiente en América Latina y el Caribe. Una visión evolutiva**, PNUMA/AECI/MOPU, Madrid, 1990.
- Sancholuz, L. **et al** "Actividades productivas, medio ambiente y desarrollo en la América Latina", en Gallopín, G. (comp.) **El futuro ecológico de un continente. Una visión prospectiva de la América Latina**, UNU/FCE, Lecturas 79, México, 1995.
- Simmons, I.G. **Biogeografía natural y cultural**, Omega, Barcelona, 1993.
- Vernier, Jaques **El medio ambiente**, Colección Que sé?, PUF/Publicaciones Cruz, México, 1992.
- Viglizzo, E. Y Filippín, C. Los agroecosistemas en la Argentina, en Goin, F. Y Goñi, R. (comp.) **Elementos de política ambiental**, Honorable Cámara de Diputados de la Pcia. de Buenos Aires, La Plata, 1993.

Capítulo 5

Breve historia de la sociedad y su ambiente

La especie humana y su ambiente

Los orígenes de la especie humana se hunden en el tiempo y cada año aparecen nuevas investigaciones que llevan más hacia atrás la fecha de su aparición en el gran ecosistema terrestre. Pero la fijación de esa fecha (tres, cuatro millones de años?) es de relativo interés si lo que queremos es rastrear a lo largo del tiempo las relaciones que el hombre tuvo con su ambiente o, si lo queremos decir en forma más dramática, su papel en el cambio de las características de éste. Decimos que es de relativo interés porque durante la mayor parte de la historia del hombre sobre la faz de la tierra su influencia fue escasa (aunque como veremos esto es tema de mucha discusión). Solamente en los últimos 10 o 12.000 años la especie humana comenzó a tener algún papel en el cambio ambiental y a tomar una posición que la hiciera resaltar por encima de la dinámica propia de otros actores ambientales.

Hasta ese momento, el hombre era un especie de escaso número (las estimaciones indican que en todo el mundo habitaban no más de 300.000 personas), uno más entre los mamíferos, distribuido en forma muy irregular en áreas de baja densidad y alimentándose de lo que podríamos llamar el “excedente” ambiental: frutas, raíces, semillas, insectos, animales pequeños y medianos, lo que algunos autores llaman “cosecha ecosistémica”. Manejaba un escaso aparataje tecnológico que apenas le permitía sobrevivir y crecer muy lentamente, aunque este uso de la tecnología lo diferenciaba claramente de otros animales. Hay que tener en cuenta que el hombre, si lo comparamos con otros animales, no está especialmente bien adaptado al ambiente en que vive. Por ejemplo, no tiene una capa pilosa o de grasa que lo proteja del frío ni un sistema biológico de adaptación al calor, su aparato digestivo no es tan potente como para permitirle alimentarse de mucho de lo que ofrece la Naturaleza (por ejemplo, carroña o vegetales con alto contenido celulósico), desde que nace hasta que puede

valerse de sí mismo pasan no menos de siete u ocho años durante los cuales es prácticamente indefenso, no es muy rápido ni caminando ni nadando, no puede volar y no es especialmente fuerte ni dotado de defensas naturales y además, se reproduce con considerable lentitud. Pero tiene una ventaja en algo: su inteligencia, su memoria, su capacidad de aprender y su ingenio para inventar aquello que necesita para neutralizar sus falencias naturales. Y la aplicación de crecientes dosis de todo esto fue lo que le dio un lugar cada vez de mayor preeminencia en su ambiente.

El tema de la capacidad del hombre para influir en su ambiente ha sido objeto de largas controversias, que parten de un simple hecho: sabemos muy poco sobre las modificaciones ambientales a lo largo del tiempo y, por ende, no podemos determinar con certeza cuáles de ellas han sido parte de los ciclos naturales y cuáles el producto de la acción humana. Como veremos más adelante, ciertas exageraciones de lo que podríamos llamar el “ambientalismo” tienden a que el sentido común de la gente se dirija a culpar al hombre de prácticamente todo lo que pasa en el ambiente. Esto también parte de la base (fundada en el desconocimiento) de asignarle al ambiente una especie de inmutabilidad a lo largo del tiempo. La idea de que el ambiente es un sistema en perpetuo equilibrio y que la alteración de ese equilibrio es fundamentalmente mala (y por lo tanto atribuible al hombre) esta muy extendida, pero muy lejos de la verdad. En realidad el ambiente, tomado a pequeña o gran escala, es un sistema dinámico, cambiante tanto por su propia inercia como también por el efecto de sucesos de gran escala ajenos a su funcionamiento interno.

Por ejemplo, en muchos lugares del planeta y en diferentes momentos ha habido grandes erupciones volcánicas. Uno de sus efectos ha sido el lanzamiento a la atmósfera de grandes cantidades de cenizas, que se estacionan por un tiempo en las capas superiores de la atmósfera y actúan como filtro a los rayos solares y la irradiación de temperatura de la corteza terrestre. Una nube de este tipo puede entonces generar una especie de efecto invernadero en un primer momento, para luego producir un efecto

contrario, al no permitir a los rayos solares llegar a la superficie y realimentar la radiación terrestre. Si este fenómeno se mantiene un tiempo, las temperaturas bajan y algunas especies de vegetales o animales pueden verse afectadas e incluso desaparecer. Para muchos científicos la multiplicación de este tipo de fenómenos puede haber hecho descender la temperatura planetaria y producir cosas como la extinción de los dinosaurios.

Es entonces importante tratar de separar la acción modificadora humana con las características propias del ambiente. Porque tampoco es cuestión de liberar al hombre de su cuota de responsabilidad en algunos desastres ambientales pasados y presentes. Por eso es que vale la pena ver cuál es esa responsabilidad y cómo ha cambiado con el tiempo.

Las formas de alteración humana del ambiente

Qué capacidad tiene el hombre para modificar el ambiente donde vive? Qué factores ambientales es capaz de modificar y en qué medida? Cómo realiza estas modificaciones? Para contestar a algunas de estas preguntas, se puede seguir la idea de Simmons con respecto a las diferentes grado de alteración ambiental que el hombre genera. En primer lugar el hombre puede producir en su ecosistema un proceso de **alteración** de los componentes naturales del mismo. Este proceso posiblemente haya sido durante mucho tiempo espontáneo y relacionado a los intereses de la sociedad en obtener productos del ambiente. Por ejemplo, si el hombre caza algunas determinadas especies de animales o consume solo algunas variedades de plantas, va produciendo en el ecosistema una alteración del peso relativo de sus componentes que no es “natural”. En estos casos hay un doble juego: por una parte una influencia directa (la utilización de una fruta o de un animal) pero hay también una influencia indirecta, cuando el “espacio” ambiental (lo que se conoce como “nicho”) de estos productos que el hombre utiliza es ocupado por otras especies. Si el efecto se repite en el tiempo o la cantidad de población aumenta, se puede llegar a una alteración muy fuerte del ecosistema. Siguiendo con esta idea, es posible que

la mayor parte de los ecosistemas del mundo y aún los que hoy nos parecen vírgenes, se encuentren modificados en alguna medida por la acción del hombre. Por ejemplo, muchas veces los estudiosos se han preguntado por el papel del hombre en la formación de los grandes pastizales de las regiones templadas del mundo (la pampa, el medio oeste norteamericano) a través del uso del fuego como sistema de caza.

Un segundo estadio en el proceso de modificación ambiental es lo que podríamos llamar **simplificación**, donde el hombre elimina algunos elementos del ecosistema, ya sea para dar mayor espacio a las especies que le interesan o bien porque ha sobreexplotado a las que sí les interesan. En cualquiera de los casos el resultado es un ambiente que ha perdido biodiversidad: por ejemplo, se eliminan los animales considerados dañinos o peligrosos o las plantas que compiten con aquellas que se quieren utilizar. También cuando se introducen especies nuevas en un ecosistema el resultado es una simplificación, tal como pasa cuando los vacunos se introducen en los bosques y selvas y se alimentan selectivamente de algunos vegetales, haciendo crecer relativamente más a otros.

La repetición o extensión en el tiempo de los anteriores procesos da como resultado una tercer forma de relación entre la sociedad y su ambiente, la **eliminación** lisa y llana de aquellas especies no adecuadas a las necesidades del hombre. En realidad la agricultura es en buena medida una muestra de esta relación, pero también se puede extender esta idea a la deforestación y a los asentamientos urbanos o industriales. La eliminación, si se repite y extiende geográficamente, lleva este proceso a todo el hábitat de una determinada especie y da como resultado uno de los procesos más extremos que produce la interrelación del hombre y su medio, la **extinción** o eliminación absoluta de una especie. A lo largo de la historia humana hay muchos ejemplos de este proceso: la paloma migratoria de América del Norte, el guacamayo azul de Sudamérica, el ALCA de Alaska....

En paralelo a los anteriores, hay dos procesos que han sido especialmente significativos. Uno es la **domesticación**, actividad por la cual el hombre se “apropia” de una especie vegetal y animal y va modificando con el tiempo sus hábitos y sus

características para hacerla más útil a sus propósitos. La domesticación es un proceso que comenzó hace unos 15.000 años con la apropiación por la sociedad humana de algunos animales antes salvajes, como el perro, la oveja o el vacuno y el cultivo de algunas especies antes silvestres, como el trigo, la cebada y el arroz. A medida que el proceso se alarga en el tiempo, las características de estas especies van cambiando: pocos podríamos relacionar al trigo que se ve en un campo de cultivo con su antecesor directo que todavía se puede encontrar en algunos lugares apartados de Oriente Medio y que sin vacilar calificaríamos como una insignificante maleza. Asimismo el tamaño de una mazorca de maíz salvaje nos parecería ridículamente pequeña y desdentada. En algunos casos estas especies originales han desaparecido totalmente: por ejemplo, el último ejemplar del antecesor salvaje de los vacunos desapareció de Europa hace mil años. En buena medida estos productos de la domesticación provocan y aceleran los procesos que antes mencionáramos de selección, simplificación y desaparición. Los nuevos productos ocupan los nichos que dejan las especies que hacemos desaparecer, pero con una diferencia: siendo el producto de la manipulación del hombre, no son capaces de sobrevivir solos o, cuando lo hacen (como en el caso de los cerdos) se vuelven salvajes. El precio de la domesticación es la eterna dependencia con el hombre.

La domesticación y su extensión en el tiempo ha traído otro proceso de relación entre la sociedad y su ambiente: la **diversificación**, representada por la expansión inducida por el hombre de una serie de especies que han “migrado” hacia lugares muy alejados de sus áreas de origen. Este incipiente proceso de globalización comenzó tímidamente en los primeros mil años de nuestra era, cuando los árabes llevaron a Europa los cítricos y el arroz de Oriente, pero se hizo muy rápido a partir de la expansión mercantil que se desató a partir del descubrimiento de América a fines del siglo XV (lo que en su medida fue el segundo proceso de globalización). A partir de allí la diversificación de especies se multiplicó: animales de origen eurasiático como el vacuno y el cerdo llegaron a América y Oceanía, otros que ya se habían extinguido como el caballo volvieron a ocupar el ambiente americano, plantas ya domesticadas por los aborígenes americanos se llevaron a Europa, algunas con singular éxito como el

maíz, la papa y el tomate. De Africa se diseminó el mango, la banana, el café y el sorgo, del Viejo Continente se dispersaron el trigo, la cebada y la avena.

Todo esto dio como resultado que, para principios de este siglo, la gran mayoría de los ambientes del mundo habían sido modificados por el hombre, directa o indirectamente. Y entonces vino una nueva forma de relación entre la sociedad y su ambiente: la **conservación**. Como veremos en detalle más adelante, a fines del siglo XIX y justamente impulsada por la creciente extinción de especies, comienza a tomar cuerpo una idea de preservación de algunos sectores del ambiente tal como era antes de la llegada del hombre (si es que eso es posible). Así surgen tanto áreas que la propia sociedad determina como reservas intocables, donde no se permite la actividad humana, como otras donde esta actividad se controla, otorgando protección a determinadas especies. De alguna manera, la conservación da una vuelta completa al proceso de modificación del ambiente por el hombre.

Tiempo, población, ambiente y tecnología

A lo largo del tiempo el hombre, agrupado en sociedad, fue acrecentando su capacidad de modificar (directa o indirectamente, voluntaria o involuntariamente) el ambiente donde vive. Esa capacidad provino de la combinación de dos factores: su número y su capacidad tecnológica. Ambos factores no se pueden separar, dado que uno ha alimentado al otro (si bien el sentido de esa relación es objeto de disputa entre los estudiosos). Por ejemplo, para que su número pudiera crecer, tuvo que inventar sistemas cada vez más sofisticados para proveerse de alimento y, aun manteniéndose como cazador, pasó de usar herramientas simples (la piedra, el mazo) a otras cada vez más complejas y eficientes: jabalinas, lanzadores, arcos y flechas, cerbatanas, trampas. Cada una de estas herramientas le daba mayor capacidad de obtención de alimentos, lo que le permitía a su vez crecer en tamaño. Y así, número y capacidad tecnológica iban de la mano.

Naturalmente, la población humana crece de acuerdo al comportamiento de dos factores: los nacimientos y las muertes (lo que usualmente se conoce como **crecimiento vegetativo**). Si los primeros sobrepasan a los segundos, la población crece, si el proceso es inverso, la población decrece. Si bien - e influenciados por lo que sucede en los tiempos modernos - tendemos a pensar que siempre los nacimientos son más que las muertes, esto no ha sido necesariamente así a lo largo de la historia y hubo muchos casos (tanto pensando en lugares como en períodos específicos) donde la población decreció. Por ejemplo, la llamada “peste negra” que recorrió Europa en el siglo XIV significó la muerte de por lo menos un tercio de la población!!

Si pensamos en poblaciones delimitadas en un cierto territorio, también el “balance” de su tamaño al final de cierto período puede estar influenciado por las migraciones, esto es, tanto los que llegan como los que se van de ese territorio. Pero este es un factor que solo modernamente ha afectado a la población del mundo: durante la mayor parte de su historia, el simple balance entre las muertes y los nacimientos era lo que determinaban su crecimiento o disminución.

La natalidad (que podemos llamar fecundidad si nos referimos específicamente a las mujeres y no a la totalidad de la población) de una población está en su base determinada por las características biológicas de la especie humana: un largo período de gestación y la mayor parte de las veces una sola persona como resultado de esa gestación (se puede comparar, por ejemplo, a la especie humana con los porcinos o los conejos para ver cuán lenta es su capacidad de reproducción). Estas limitantes están solo levemente neutralizadas por una característica muy particular de la especie humana: la no existencia de un período de celo estacional claramente marcado en las hembras (a quienes llamaremos “mujeres”, para no pecar de groseros o machistas) que en cambio tienen una ovulación regular a lo largo del año, por lo cual normalmente su período fértil es relativamente prolongado y está regularmente espaciado durante todo el año.

Esta suma de características biológicas hace que una mujer en teoría y a lo largo de su vida fértil (aproximadamente entre los 15 y 45 años de edad) pueda llegar a tener cerca de 40 hijos o hijas. Sin embargo hay una serie de factores que limitan esa posibilidad. Normalmente estos factores se dividen en dos tipos: los llamados “factores ambientales” (que se refieren a las condiciones materiales de vida que rodean a una persona) y los “factores culturales”, que se refieren a los usos y costumbres del grupo social en el cual se inserta esa persona. Entre los primeros están los largos períodos de lactancia (durante la cual la fertilidad femenina es muy baja), la mala nutrición y las enfermedades infecciosas que afectan los ciclos de ovulación, los accidentes que aumentan los abortos, etc. Entre los segundos, podemos encontrar los diferentes tabúes que rodean la vida cotidiana de las mujeres en muchas sociedades y que reducen la posibilidad de embarazo, (tales como la prohibición de contacto sexual en determinadas circunstancias), la existencia de la poligamia, el trabajo femenino en tareas de mucha exigencia física, la regulación del tiempo y oportunidad de casamiento, etc. Todos estos factores han hecho que la fertilidad real de las mujeres haya estado siempre muy por debajo de la fertilidad “natural”.

La mortalidad es un factor de disminución de la población que no tiene un nivel que podamos llamar “natural”, y sucede por una compleja combinación de factores ambientales y sociales. En una sociedad pre-moderna (esto es, rural, analfabeta y con escaso o nulo acceso a la medicina) la esperanza de vida al nacer – o en otras palabras, la cantidad de años que puede esperar vivir una persona al comienzo de su vida – era muy baja y sobrepasaba con dificultad los 30 años (para tener una idea de este nivel, digamos que la esperanza de vida para una sociedad moderna esta alrededor de los 70 años). Esto pasaba primero porque buena parte de los que nacían morían antes de llegar a la adultez (no era raro que la mitad de los niños muriera antes de los cinco años). En segundo lugar, la alimentación no era regular ni demasiado buena en cantidad y calidad. En tercer lugar, no existía prácticamente ninguna practica sanitaria, ni activa ni mucho menos preventiva, por lo que buena parte de las enfermedades que hoy consideramos leves, eran mortales y, por ejemplo, las frecuentes infecciones hacían que una herida fuera casi siempre un hecho muy peligroso. Y así siguiendo podemos nombrar las muertes violentas, el infanticidio

como practica normal o el abandono de los pocos ancianos a su suerte, para darnos cuenta que la mortalidad era el gran controlador del tamaño de la población.

La combinación de una fertilidad irregular y no muy elevada, con una altísima mortalidad, hizo que la población creciera muy lentamente durante la mayor parte de su historia. La mayor parte de los estudiosos coincide que el ritmo de crecimiento anterior a la agricultura era de 0,01 por ciento, por lo cual la población tardaba 7.000 años en duplicarse. Pero, aun lentamente, sin embargo fue creciendo, y al hacerlo aumentaron sus necesidades y allí es donde interviene su capacidad de creación y manejo técnico.

La capacidad técnica fue progresando primero lentamente (cuánto se tardó en inventar, por ejemplo, el hacha de piedra??) pasando por diferentes estadios que impulsaba su propio crecimiento demográfico y la ampliación de sus necesidades, para luego, y sobre todo a partir de la Revolución Industrial, acelerar el ritmo de adopción de innovaciones tecnológicas.

Evolución de la población mundial desde el 10.000 a.C.

| Fecha | Población en millones |
|-------------|-----------------------|
| 10.000 a.C. | 4 |
| 5.000 a.C. | 5 |
| 1.000 a.C. | 75 |
| 1 ad | 130/240 |
| 500 | 190/207 |
| 1000 | 253/435 |
| 1500 | 425/540 |
| 1700 | 610/680 |
| 1800 | 890/954 |
| 1850 | 1190/1250 |
| 1900 | 1610/1710 |
| 1950 | 2400/2500 |
| 2000 | 6000 |

Nota: las estimaciones sobre la población mundial no son coincidentes, si bien esta discrepancia se reduce mucho a medida que nos acercamos a los tiempos actuales. Por ese motivo, se indican las estimaciones máximas y mínimas para cada fecha.

Fuente:

Cohen, J. **How Many People Can the Earth Support?**, WW Norton and Co., New York, 1995.

Livi-Bacci, M. **A Concise History of World Populatio**, Blackwell, Londres, 1992.

Durante muchísimo tiempo el principal instrumento que tenía el hombre para modificar su ambiente era el fuego. Su primer utilidad fue como abrigo y sistema de cocción de los alimentos (lo que seguramente provocó incendios no intencionales). Pero más tarde lo adoptó como sistema de arrinconamiento de animales, clareo de campos para el cultivo y también para modificar la composición de algunas áreas para que crecieran más pasturas para su ganado, lo que provocó grandes cambios ambientales.

El fuego es en sí mismo parte de la dinámica natural de muchos ecosistemas: actúa, por ejemplo, como regulador de la relación de equilibrio entre pastizales, árboles y arbustos, limitando el crecimiento de estos últimos y favoreciendo el de los primeros por su característica de anualidad. Pero cuando el fuego comienza a actuar con mayor frecuencia, inducido por el hombre, este equilibrio se rompe y los pastizales avanzan sobre los bosques. Curiosamente y como hemos ya visto, lo que hemos llamado la diversidad actúa también a veces en un sentido contrario: como los animales se alimentan primero de los pastos y recién después de las hojas de los árboles, por lo general en un área donde hay ganado los arbustos y árboles predominan sobre los pastizales (al ser comidos estos, no hay combustible para los incendios y avanzan las leñosas).

El fuego se sigue utilizando mucho como sistema de deforestación. Es común que en muchas zonas de bosques y selvas del planeta, los agricultores que quieren ampliar sus campos de cultivo desmonten los árboles menores y los arbustos y los junten en grandes montones, que se dejan secar y luego se prenden fuego, lo que quema también a los grandes árboles que se dejaron en pie.

Aun en sus estadios más primitivos, el hombre fue ampliando su capacidad tecnológica para influir sobre el ambiente al obtener de este los recursos naturales que necesitaba. Por ejemplo, fue mejorando sus implementos de caza, lo que lo ayudó a desestabilizar el ambiente que transitaba. Tal vez el ejemplo más interesante es el papel que aparentemente jugó en la desaparición de la llamada “macrofauna” de América (los grandes animales que la habitaban hace unos 15.000 años, tales como el caballo, el gliptodonte y el magaterio). Cuando por las circunstancias de las variaciones climáticas, el avance de los hielos y el paralelo descenso del nivel del mar, el hombre pudo atravesar la separación entre Asia y América por su extremo norte (lo que es hoy el Estrecho de Bering), comenzó a transitar una región nueva y poblada por una fauna diferente, que se había desarrollado en forma aislada al resto del mundo (tal como pasó con la fauna australiana). Y con la ayuda de la tecnología comenzó a cazar a estos grandes animales, produciendo lo que se conoce como “la sobrecaza pleistocénica”, que terminó a la larga con la extinción de estos animales.

La invención de los metales fue otro paso importante, dado que le permitió poseer herramientas más eficientes (en este caso un eufemismo por “destructivas”), como lo fue después el adelanto en transportes (domesticación del caballo, invención del carro) que amplió notablemente su rango de búsqueda de recursos naturales.

Los cazadores/recolectores y su manejo ambiental

Mientras el hombre fue eminentemente cazador y recolector su número se mantuvo relativamente bajo, dado que dependía en esencia de lo que el ambiente quisiera brindarle, sin que él tuviera nada que ver en su producción. Por ende, solamente al aumentar su capacidad de obtención de esos productos podía el hombre salir de la trampa de la limitación ambiental. Este aumento en la recolección tenía dos dimensiones diferentes: la ampliación del territorio o el desarrollo tecnológico y, teniendo en cuenta la gran cantidad

de territorio que la escasa población tenía a su disposición, no es extraño que el desarrollo tecnológico creciera muy lentamente.

Analizando las antiguas sociedades cazadoras/recolectoras o haciendo un paralelo con las que se han estudiado en la actualidad, en realidad es notable el ingenio que la sociedad ha desplegado para obtener directamente de la naturaleza alimento, bebida, ropa y abrigo. Utilizaba indistintamente y en diferentes lugares y momentos del año la carne, las pieles, los huesos y los nervios y tendones de los animales que cazaba y la madera, la fibra, la pulpa y el jugo de las diferentes plantas que recolectaba, aunque en ambientes similares no siempre los grupos sociales aprovechaban los mismos recursos y una parte importante del aparato cultural se desarrolló justamente a partir de una serie de normas relacionadas al uso o la prohibición de consumo de estos recursos. La sociedad vivía de lo que el ecosistema le brindaba y que obtenía con mayor o menor esfuerzo o ingenio, pero actuando de esa manera durante la mayor parte de su historia el hombre fue una parte integrante del ambiente, asumiendo una actitud de predador del mismo. Viviendo en pequeños grupos, móviles, dispersos, autónomos y sumamente vulnerables a los diferentes peligros que ofrecía el mundo de ese momento, recorría el ambiente donde vivía sufriendo los ciclos y las alternancias de este ambiente.

Su capacidad de modificación del ambiente era relativamente reducida y estaba limitada principalmente al puro impacto de su número. Pero su crecimiento era muy lento (ya vimos que se puede ubicar aproximadamente en un 0.01% anual) y su densidad muy baja (entre 0,1 y 1 hab/km²). La necesidad de sobrevivir con lo que el ambiente le brindaba le obligaba a desplazarse con mucha frecuencia y, a partir de su lugar original, tal vez ubicado en el África centro-oriental, poco a poco fue ocupando casi todo el mundo. Durante sus primeros millones de años sobre la Tierra, el hombre vivía de lo que el ambiente le daba y solo lo modificaba en la escasa medida de su capacidad tecnológica. Era, por así decirlo, una parte integrante y menor del mismo. Todo comenzó a cambiar cuando llegó la agricultura.

El hombre como agricultor

Es difícil llegar a saber con certeza como fue que el hombre descubrió la agricultura. El proceso fue largo y complejo y posiblemente se realizó en varios lugares al mismo tiempo. Es probable que haya comenzado con un simple ejercicio de “ayuda” a los vegetales que se consideraban beneficiosos, por ejemplo destruyendo sus competidores y permitiendo que estos crecieran más fuertes y productivos. Pero evidentemente hubo después un paso muy importante que significó el entendimiento del proceso reproductivo de los vegetales y como el hombre podía utilizar ese proceso en su beneficio. Es posible que el primer paso en ese sentido haya sido el descubrimiento de lo que se conoce como “multiplicación vegetativa” que consiste en sacar una parte de una planta viva, enterrarla y a partir de allí generar una nueva planta. Este tipo de agricultura, típica de los ambientes tropicales y subtropicales, tiene una serie de ventajas: es prácticamente continua durante todo el año, no requiere riego dado que utiliza vegetales ya ambientalmente adaptados, no es excluyente dado que las plantas cultivadas conviven con otras y además a veces no requiere almacenamiento de la producción, ya que se cosecha a medida que se necesita (esto pasa sobre todo con los tubérculos).

El segundo paso puede haber sido el uso de la multiplicación por semillas, cuyas características son la estacionalidad (o sea que es un cultivo típico de las zonas templadas), la tendencia a la exclusividad ambiental, la necesidad de un mayor trabajo de cuidado y control de competidores (riego, carpida), el requerimiento de un sistema de almacenamiento posterior a la cosecha y muchas veces también la necesidad de un tratamiento previo a su uso (por ejemplo, la molienda en los cereales).

La agricultura fue el primer gran paso en la historia de la injerencia del hombre en su ambiente, porque significó que éste no solo utilizara lo que directamente le ofrecía el ambiente, sino que se apropiara de los propios mecanismos ecosistémicos para obtener

un producto, digamos “no natural”. La domesticación de las especies vegetales aseguró a la especie humana su crecimiento y dispersión. Según los ambientes de que se trataba y en diferentes momentos, la agricultura era del tipo móvil (o agricultura migratoria) o fija. En el primer caso el hombre “limpiaba” (es decir, deforestaba) una porción del suelo y sembraba en ella durante dos o tres años, hasta que el suelo perdía sus nutrientes y los rendimientos declinaban. A partir de allí el hombre repetía el ciclo de deforestación y cultivo. En las áreas templadas, con suelos más estables que los tropicales, este proceso llevaba más tiempo y se alargaba con la reposición de las nutrientes mediante la aplicación de algún tipo de abonos (casi siempre de origen animal). En los ambientes tropicales y templados el cultivo se hacía dependiendo exclusivamente de las lluvias (lo que se conoce como cultivo de secano o a temporal) y las inundaciones periódicas. Pero en los ambientes áridos o semiáridos, el hombre tuvo que aplicar su ingenio para hacer llegar el agua a los sembrados mediante el riego. Como este tipo de tareas requería una gran cantidad de obras, la agricultura allí era permanente, por lo que pasó a depender muy fuertemente de los abonos para poder seguir cultivando siempre los mismos suelos o, a lo sumo, a la aplicación de un sistema de barbecho rotativo (esto significa que el suelo queda “en descanso” durante un tiempo para recuperar su capacidad productiva).

La agricultura significó una completa modificación del ambiente: la cobertura vegetal original de los suelos se eliminaba, se modificaba su estructura química y física y se los inducía a producir una sola especie, combatiendo con ese objetivo la aparición de todos aquellos vegetales o animales que compitieran con las especies que se querían producir. Surgió allí el concepto de **maleza** y **plaga**, refiriéndose justamente a especies vegetales y animales que no eran útiles al hombre y que además competían con las que sí lo eran. De más está decir que en la Naturaleza no hay tal cosa como malezas y plagas, solamente especies que interactúan equilibradamente y que este concepto es rabiosamente antropocéntrico y para nada objetivo.

La agricultura significó la posibilidad de mejor y más segura alimentación para una población más grande y también la potencial liberación de una cierta porción del grupo social del trabajo estrictamente dirigido a la obtención de alimentación. Surgieron así otros tipos de actividades, como los artesanos, los gobernantes, los religiosos, lo que posiblemente a su vez dio lugar a la concentración de la población en núcleos urbanos. Hay en la actualidad una disputa muy interesante entre los estudiosos sobre la verosimilitud de esta interpretación algo mecánica del proceso de desarrollo humano. Para algunos, las sociedades cazadoras y recolectoras tenían una capacidad de asegurarse su alimento mayor que los agricultores, dado que aprovechaban lo que hoy llamaríamos la biodiversidad para disponer de una fuente de alimentación constante a lo largo del año. Parece ser cierto, también, que las sociedades cazadoras y recolectoras eran más eficientes y disponían de mayor tiempo de ocio. Pero también hay que tener en cuenta que el paso de la caza y la recolección a la agricultura significó dos cosas: en primer lugar, liberó al hombre de la tiranía de dicha “cosecha ecosistémica”, cuyo volumen y flujo no controlaba, sino que era controlado por ella. En segundo lugar, la eficiencia de estas sociedades en procurarse el alimento dependía de la posibilidad de mantener una baja densidad de población (esto es, de no presionar sobre los recursos), y esto generaba sociedades de muy bajo crecimiento demográfico (en otros términos, léase altas tasas de mortalidad y muy pocos años de esperanza de vida).

Para hacer lugar a la agricultura, el hombre comenzó a modificar su ambiente en proporciones cada vez mayores. Hay que tener en cuenta que, durante la mayor parte de la historia agrícola de la humanidad, la forma más eficiente de aumentar las cosechas era aumentando la superficie cultivada. Solo muy lentamente al principio y con más rapidez a partir del siglo XIX, el hombre comenzó a utilizar para ese fin el aumento de la productividad manteniendo constante la superficie utilizada.

Las áreas cubiertas con bosques fueron deforestadas, los pajonales se transformaron en praderas, en los pantanos se levantaron camellones de tierra para cultivo, algunas pendientes se suavizaron o se esculpieron en ellas escalones para hacer espacio para la

agricultura. Los animales que podían alimentarse de las cosechas (los pájaros, por ejemplo) fueron perseguidos y muchas veces directamente eliminados. Las plantas que competían con los cultivos fueron cortadas y quemadas. El hombre había dejado de ser una parte menor del ecosistema para transformarse en un importante agente de su modificación, pasando de predador a modificador, de comensal pasivo a productor activo.

También podemos decir que el “ecosistema” del hombre se había ampliado para aceptar a nuevos integrantes, porque paralelamente a la invención de la agricultura, el hombre también comenzó a domesticar animales. Esto significó amansar algunos animales destinados a tener diversa utilidad para el hombre: fibra (pelo y lana), leche, carne, sangre, capacidad de transporte, seguridad. En algunos casos a un mismo animal se le daba varios de esos usos, en otros cada animal se destinaba a un solo uso. Uno de los casos más interesantes es el de la llama, un camélido sudamericano que es uno de los pocos ejemplos en la América precolombina de domesticación de animales (los otros son el pavo y el cuy). Si se analiza a la llama desde el punto de vista de su rendimiento en cada uno de los productos que genera, este aparece como pobre o bajo: produce poca leche, una lana de regular calidad, la carne no es muy buena y su capacidad de carga es escasa. En cada una de estas funciones la llama es un pobre competidor de la vaca, el caballo o la oveja. Pero la llama es el único animal que es capaz de brindar todos esos productos al mismo tiempo (y además sobrevive en ambientes muy hostiles).

En algunos casos la ganadería caracterizaba a algunos pueblos como esencialmente productores y consumidores de carne y leche, en otros esta actividad se complementaba con la agricultura. En el primer caso, pequeños grupos de población se movilizaban junto con los rebaños, buscando en diferentes momentos del año pasturas y aguadas adecuadas, dando lugar a las sociedades pastoriles, que ocuparon buena parte del mundo. En el segundo caso, agricultura y ganadería se complementaban y la necesaria movilidad de los rebaños se solucionaba en circuitos geográficos mucho menores.

Esa complementación era doble, por un lado el ganado se alimentaba con lo que producía la agricultura, directamente en los casos donde el ganado tenía que permanecer encerrado en invierno o donde los periodos de seca eran muy largos y exigían una alimentación complementaria a la natural; indirectamente cuando el ganado se dejaba pastar en las áreas ya cosechadas, alimentándose de lo que en algunos lugares se conoce como “rastrojo” (la parte de la planta que no se cosecha). Por otro lado, el ganado cumplía una doble función para la agricultura: sus excrementos se utilizaban como abono y su fuerza se utilizaba para tirar del arado. Esta última función se fue haciendo cada vez más importante a medida que se inventaban arados más grandes y que generaban surcos más profundos. Tanto fue así que a principios del siglo XIX, buena parte de la producción agrícola se destinaba a alimentar al ganado que se usaba para la misma producción agrícola.

La expansión de la agricultura resultó en varias modificaciones ambientales a lo largo y ancho del planeta. Amplias áreas boscosas fueron deforestadas para dar paso a la agricultura, en muchos lugares con agricultura de riego los suelos se fueron degradando y salinizando por su uso repetido. En muchas áreas montañosas las laderas se modificaron para dar lugar a terrazas de cultivo. El ambiente del hombre se iba adaptando cada vez más a sus necesidades, pero todavía en una escala relativamente menor, dado que ni su número ni su capacidad técnica le permitían más que arañar la superficie de la tierra con instrumentos como el palo cavador o el simple arado de madera. Para el año 10.000 AC, ya había unos 4 millones de habitantes en la Tierra y poco a poco se iba adquiriendo una mayor seguridad alimentaria. Pero el crecimiento de la población está limitado por la capacidad de producción agrícola y esta a su vez lo era por la fuerte dependencia que existía con los riesgos propios del ambiente: sequías, inundaciones, plagas de langostas, granizo, heladas tempranas y tardías. En ocasiones las circunstancias climáticas mejoraban y permitían aumentar la producción agraria. Por ejemplo, en el Hemisferio Norte se produjo una bonanza climática (el ciclo llamado “pequeño óptimo climático”) que duró entre los siglos VIII y XIV, que redujo grandemente el riesgo propio de la agricultura y amplió las fronteras agrícolas.

Los productos que se habían domesticado en un lugar tardaban miles de años en expandirse hacia otros grupos sociales, dado que esa expansión se realizaba por simple contacto, proceso que era muy lento en un mundo donde la movilidad de la población era muy relativa. De esta forma, para comienzos de nuestra era y a partir de posiblemente cuatro o cinco focos diferentes, la agricultura se había expandido por el mundo, pero este estaba formado por universos casi totalmente cerrados. En el sudeste asiático prosperaban el arroz y los cítricos y se criaba el búfalo asiático; en Europa y el Cercano Oriente se cultivaba el trigo, la cebada, la vid y se criaban ovejas y cabras, mientras que en la aislada América (el fin de la edad glaciaria había dado como resultado la aparición del estrecho de Bering, impasable en términos de la tecnología náutica del momento) se domesticaba la papa, el maíz y el tomate y se utilizaban grandes rebaños de llamas y alpacas.

Desde el punto de vista ambiental, el mundo hasta ese momento estaba compartimentado en áreas aisladas entre sí. La mayor masa terrestre (Eurasia) si bien era contigua y transitable, se encontraba dividida en la práctica por grandes desiertos y montañas que aislaba los diferentes ecosistemas. Lo mismo sucedía en África, donde si bien su borde norte compartía con Eurasia la cuenca del Mediterráneo, el enorme desierto del Sahara definía una verdadera barrera biológica y social con el centro y sur del continente. Por su parte, América y Oceanía permanecían aisladas y en ellas se desarrollaban no solo ecosistemas sino también sistemas sociales que no tenían contacto con el resto del mundo. Para el año de comienzo de nuestra era (fecha de nulo interés para la mayor parte de la población mundial de entonces) habitaban en todo el mundo unos 180 millones de personas (poco más que la población actual del Brasil). Pero a fines del siglo XV y a las puertas de la gran ampliación del mundo conocido por los occidentales, en todo el mundo habitaban unas 500 millones de personas, pero todavía crecía muy lentamente (menos del 1% anual) y la esperanza de vida no llegaba a los 30 años.

La era del intercambio biológico

Si bien desde muy temprano en su historia el hombre había migrado y, junto con el, llevado sus prácticas ganaderas y agrícolas, esta movilización había sido en su mayor parte

lenta y terrestre o a lo sumo utilizando la navegación costera. Los primeros que en gran escala y durante mucho tiempo rompieron el aislamiento social y ambiental en el que se desarrollaba la sociedad fueron los Árabes, que entre los siglos X y XIV desarrollaron un gran Imperio que llegaba desde la India hasta el Atlántico. A lo largo de este “Imperio longitudinal” comenzaron a circular productos agrícolas, que se iban adaptando a nuevos territorios. Así, por ejemplo, el arroz y los cítricos avanzaron hacia la cuenca del Mediterráneo, siempre empujando por más tierras, más suelos y más agua del ambiente.

Pero a partir del siglo XV los europeos se hacen a la mar, pierden de vista las costas y comienza la época de la expansión económica y territorial de los grandes imperios coloniales mercantiles, una segunda “globalización”, que incluye no solo los productos, sino también los ambientes. La gran expansión mercantil del siglo XV tuvo como consecuencia la eliminación de las antiguas barreras ambientales. Las grandes potencias llevaron desde Europa los productos a los cuales estaban acostumbrados (el trigo, el centeno, el ovino, el vacuno y el porcino) y trajeron otros de los lugares que ocupaban, llevándolos no sólo a Europa sino también a otros lugares “nuevos”. Así la papa y el maíz se volvieron una fuente de alimento común en Europa, la banana y el arroz en América, el tabaco y el café en todo el mundo y así por el estilo. Para el siglo XIX los ecosistemas del mundo habían sido notablemente modificados. La nueva diversidad inducida significó por una parte la extinción de algunas especies competidoras y la drástica disminución de otras. La agricultura avanzó sobre los bosques y la ganadería sobre los pastizales, imponiendo sistemas ambientales más simples, más productivos para el hombre pero también más frágiles o, como diríamos ahora, menos sostenibles.

Por otra parte, los propios recursos ambientales comenzaron a ser explotados en una nueva y masiva escala para abastecer al nuevo mercado en expansión. Así se comenzaron a explotar los vegetales por su madera, frutos y fibras y los animales por sus pieles, su carne y su grasa. El palo brasil, la teca, la caoba, la cochinilla, el maguey, la piel de nutria, zorro o chinchilla, la grasa de foca, la carne de ballena, el cuero de bisonte, son todos productos que se comenzaron a extraer del ambiente en esta época. En algunos casos el

mercado para esos productos era relativamente errático (por ejemplo, el pelo de bisonte se utilizaba para fabricar sombreros) y finalmente la presión sobre el recurso decrecía antes que este se extinguiera, en otros simplemente el recurso era explotado hasta desaparecer, por lo menos en términos económicos si no biológicos. Los nuevos mundos (América, Oceanía, los Polos) ofrecían una gran reserva de recursos, algunos directamente extraíbles, otros que se utilizaban in situ para la producción económica, tales como eran los aparentemente inextinguibles suelos del Medio Oeste norteamericano, las pampas o los llanos colombo-venezolanos. En estos lugares primero se extendieron enormes manadas de los nuevos animales, rumiantes que ocupaban un nicho ecológico abandonado desde la extinción de la megafauna original. Luego esta ganadería (a veces en realidad un manejo de fauna cuasi salvaje) fue reemplazada por la agricultura, un paso definitivo en el reemplazo de un ecosistema por un agroecosistema, esto es, un sistema que utilizando las bases productivas del ecosistema, se utiliza para la producción agrícola.

La deforestación mundial avanzó no solo al ritmo de la expansión demográfica y la paralela ampliación de los cultivos, sino también porque era un recurso fundamental para la industria del momento, para la cual era el principal y casi único combustible. La madera de los bosques naturales alimentaba las fabricas de vidrio y las metalúrgicas, los hornos donde se cocía la cerámica y se hacía el pan, la fragua de los herreros y las cocinas y hogares de pobres y ricos.

Al ritmo de ampliación del territorio utilizado y del ambiente modificado, la población mundial comenzó a crecer cada vez más rápidamente. Para 1750, a las puertas de la Revolución Industrial, habitaban en el mundo unos 770 millones de personas. En el caso de América y posiblemente también para Oceanía, este periodo no había significado uno de bonanza demográfica, sino todo lo contrario: los cálculos más conservadores indican que la población había bajado de 42 a 18 millones de personas entre 1500 y 1750. El intercambio de productos incluyó, también, el de los gérmenes de las enfermedades que diezmaron a la población originaria. Este es un aspecto que recién ahora está siendo de interés para los investigadores, pero es evidente que el intercambio biológico no terminó

solamente en una movilización de productos agrícolas, sino que se continuó con la expansión de enfermedades que, siendo endémicas de ciertos lugares, cuando se propagan hacia otros toman características de epidemia. De esta manera Asia “exportó” la fiebre amarilla y la malaria, Europa el sarampión y posiblemente América la sífilis.

Ya desde tiempos históricos anteriores habían funcionado periódicamente lo que luego Malthus llamaría “controles positivos”. La peste fue una catástrofe usual en Europa y Asia, en ocasiones con un efecto notable: por ejemplo, la llamada Peste Negra que asoló a Europa entre 1340 y 1400 y que provino del contacto comercial con Asia (comenzó en los puertos sicilianos que comerciaban con el Cercano Oriente y en los puertos rusos de comercio con las caravanas que llegaban del Este) le costó la vida a aproximadamente 80 millones de personas, o sea un tercio de la población del momento. Las hambrunas eran también comunes, y lo fueron más cuando entre 1550 y 1850 se produjo un enfriamiento general del clima (lo que se conoce como “pequeña edad de hielo”) que dio como resultado la repetida pérdida de cosechas y pasturas. Relacionadas también con alteraciones climáticas localizadas, tanto la India como China sufrieron terribles hambrunas, muchas veces causadas por conflictos políticos y confrontaciones armadas. Porque las repetidas guerras también se llevaron su parte, no tanto por los muertos en combate (todavía la humanidad no había adquirido los sofisticados y eficientes métodos de asesinato masivo que utilizaría más adelante y su principal arma de persuasión era todavía la fuerza bruta), sino porque potenciaban los fenómenos anteriores.

El siguiente impulso a la relación entre la sociedad y su ambiente lo trajeron todos los cambios tecnológicos, económicos y sociales que acompañaron a la llamada Revolución Industrial, incluido un fenómeno llamado a cambiar radicalmente la aproximación del hombre a la naturaleza: la ciudad

La Revolución industrial/urbana

La aparición hacia principios del siglo XIX de una nueva forma de producción – la industria masiva – estaba apoyada a su vez en las posibilidades técnicas que ofrecía la invención de la máquina de vapor, capaz de generar una gran fuerza mecánica sin la ayuda de la tracción a sangre o el impulso de una corriente de agua. Esto le daba a esta actividad una gran ubicuidad y le permitía ubicarse cerca de los potenciales mercados de consumo. La industria originalmente se concentró en la producción textil, pero muy pronto las máquinas se perfeccionaron y la actividad industrial masiva y concentrada se extendió a la producción de todo tipo de productos, desde alimentos hasta zapatos y desde libros hasta armas. Pero esta industria, al concentrarse geográficamente, requería a su vez de una paralela concentración de mano de obra. Y esto dio un nuevo impulso a las ciudades, aquellas antiguas concentraciones de población no ligadas directamente a la producción agrícola y que se caracterizaban por una heterogénea población de artesanos, servidores públicos, comerciantes, religiosos y malvivientes. A partir del siglo XIX es la existencia de la industria la que caracterizará a las ciudades más prósperas y les permitirá crecer y con ellas aumentar también a la población.

Pero este nuevo impulso al crecimiento demográfico requería un paralelo aumento de la producción de alimentos. Aquí aparecía una contradicción, porque las ciudades crecían – por lo menos en un primer momento – fundamentalmente por una fuerte migración del campo a la ciudad: el campo despoblado debía alimentar a la ciudad que crecía. Esta brecha fue cubierta por la aplicación de sucesivas innovaciones tecnológicas a la producción agraria y en paralelo por una nueva ampliación de la superficie cultivada. Es en el siglo XIX y principios del XX cuando entran en producción las nuevas y extensas tierras de América, Oceanía y África, pobladas por grandes masas de inmigrantes provenientes de Europa. Pero es también cuando se comienzan a adoptar los nuevos sistemas de producción: arados más grandes y profundos, mejores semillas producto de la selección y el cruzamiento, nuevos abonos orgánicos e inorgánicos, cosechadoras y trilladoras mecánicas. Esto genera una nueva y particular relación entre la industria y la

agricultura. Ya no es más que la agricultura genera productos para la industria, ahora también sucede lo contrario y la agricultura comienza a depender cada vez más de los insumos que le ofrece la industria. La agricultura es mucho más eficiente, pero también depende cada vez más de la ciudad. Todo esto va alejando el fantasma del hambre, pero para que fuera eficiente debía darse un paso más, que era el mejoramiento del sistema de transportes.

La nueva tecnología permite la aparición de maquinarias a vapor más pequeñas y capaces de generar un gran fuerza de tracción que se transmitiera mecánicamente a ejes, ruedas y hélices. Aparece el ferrocarril y también los barcos movidos por maquinarias a vapor, que para su movilización no dependían de la caprichosa existencia de vientos. Todo el sistema de transportes se hizo así más seguro, más rápido y más eficiente.

Pero más maquinas significaban más madera o más carbón para quemar, más recursos naturales para alimentar a las industrias, más superficie para deforestar y cultivar. La Revolución Industrial destruye las ultimas barreras técnicas que limitaban el uso indiscriminado de los productos naturales y en apariencia la humanidad se lanza a una explotación desordenada y destructiva de la naturaleza , que solamente encontrará un control no en las limitaciones económicas o técnicas (que parecieran no existir), sino en las morales, éticas y sociales, que se irán construyendo lentamente. Pero antes que esto comenzara a suceder, el impacto sobre el ambiente fue tremendo: millones de kilómetros de bosques se destruyeron en prácticamente todo el mundo, pero más fuertemente en los que habían caído bajo el dominio colonial. Paralelamente la fauna se destruye a pasos agigantados, como efecto de la desaparición del bosque, para aprovechar sus productos o por puro placer: en Sudáfrica, en una sola excursión cinegética un famoso cazador inglés mata más de 400 animales. Muchas veces la agricultura y la ganadería se expanden más allá de lo que el ambiente les permite y aparecen desastres causados por el hombre como la desertificación de la Patagonia por el sobrepastoreo o el Dust Bowl de USA, una verdadero aparato generador de millones de toneladas de suelo que se vuela en la época de sequía. Los nuevos barcos pesqueros, más rápidos y potentes “aran” el mar y ponen cerca

del peligro de extinción a las viejas pesquerías del Mar del Norte y del Mediterráneo, mientras exploran las más lejanas del Atlántico Sur y el Mar Glacial Artico. Los balleneros llevan sus cañones para arpones hasta la Antártida y varias especies de ballenas desaparecen para siempre.

Esta tremenda explosión en el proceso de degradación del ambiente tiene su paralelo con un nuevo proceso: la contaminación. Hasta mediados del siglo XIX, la mayoría de la población del mundo vivía en el medio rural o, a lo sumo en pueblos y pequeñas ciudades, pero siempre cerca de los medios directos de producción de alimentos. Téngase en cuenta que para 1850 sólo había en el mundo tres ciudades (Londres, París y Pekín) que llegaban al millón de habitantes (hoy en día hay 400 ciudades de ese tamaño). Desde el punto de vista de la relación con el ambiente, esto significa que para el caso de la mayor parte de la población, la presión que ejercía sobre el medio estaba diluida por la gran extensión en la cual se realizaba. La baja densidad de población y la falta de concentración puntual de la misma en cierta medida preservaba el ambiente. Por eso es que los que podíamos llamar problemas ambientales del momento estaban casi todos relacionados a la explotación de los recursos naturales y no a la contaminación. La sociedad utilizaba sus recursos naturales y con eso degradaba el ambiente, pero generaba relativamente pocos elementos contaminantes. La Revolución Industrial y la concentración urbana cambiaron radicalmente esta situación.

Por una parte, las industrias dejaron de ser simples talleres artesanales para transformarse en grandes unidades de transformación, ayudadas por maquinarias, que consumían gran cantidad de recursos ambientales pero que también generaban una gran cantidad de desechos. Por otra parte, la propia contaminación natural del hombre (sus restos orgánicos, los diferentes residuos que genera su actividad cotidiana) era fundamentalmente de origen orgánico, que se disolvía en un medio rural pero se transformaba en una fenomenal fuente de contaminación en un medio urbano, concentrado territorialmente. A eso se agregaba la demanda también concentrada de recursos naturales

(en un principio agua y leña) , por lo que las ciudades pasaron a ser (y todavía son) los lugares de mayor concentración de contaminación y consumo de recursos ambientales.

El crecimiento urbano se hizo espectacular en este siglo y las grandes ciudades se multiplicaron: en la actualidad, cualquiera de ellas (Nueva York, Beijing, San Pablo, Buenos Aires) concentra más población de la que existía en todo el mundo hace 12.000 años. Pero lo que es más impresionante, cada uno de estos habitantes tiene una capacidad mucho mayor de consumo de productos que de alguna u otra manera se originan en recursos naturales y tiene, también, una capacidad mucho mayor de generar deshechos, muchos de los cuales no se degradan con el tiempo.

Este último punto es tal vez el que caracteriza la última faz de la difícil relación entre el hombre y su ambiente: la generación de basura, que indica a la vez un problema de poca eficiencia en el consumo y la utilización de materiales perfectamente prescindibles. Podemos pensar que la acelerada deforestación del planeta o el aumento de la desertificación y la degradación de suelos es solo un escalón más de un tipo de relación conflictiva con el ambiente que se generara ya hace miles de años. Pero lo novedoso de la combinación Revolución Industrial /Urbanización es la aparición de un nuevo elemento de degradación, tal cual es la producción masiva y espacialmente concentrada de deshechos domiciliarios e industriales. Estos son de todo tipo: orgánicos (restos de comida, excrementos) que si bien se degradan naturalmente, cuando se generan en grandes cantidades concertadas en el tiempo y en el espacio generan procesos biológicos anormales. Hay también otros de tipo orgánico que han pasado por un proceso de alteración, tales como la madera o el papel, que si bien se degradan, tardan mucho en hacerlo. Pero hay por otra parte una cantidad de deshechos que son de origen industrial o mineral y que tardan cientos de años en degradarse, tales como el vidrio, el plástico o los combustibles. Y finalmente, para completar esta tenebrosa lista, hay una cantidad de residuos, pequeños en cantidad pero altamente contaminantes (los llamados residuos peligrosos), tales como los que provienen de la industria química, los deshechos de hospitales y los residuos de las actividades nucleares. Estos deshechos no solo tardan

muchos años en degradarse, sino que en el ínterin pueden llegar a representar un peligro para la población y para la vida en general.

Un punto importante para tener en cuenta es el tema de los riesgos que generan la propia actividad industrial y de generación de energía. A las catástrofes de origen natural que hablamos en capítulos anteriores, se unen ahora las de origen humano. Las tragedias de Bhopal en la India y de Chernobyl en Rusia son solo la parte más publicitada y dramática del peligro de degradación ambiental súbita y concentrada.

Simplemente mirando a nuestro alrededor, podemos ver el tremendo poder de modificación ambiental que tiene actualmente el hombre y, revisando un poco la bibliografía, nos podemos dar cuenta de que la mayor parte de este poder es relativamente nuevo, ya que no va más allá del siglo pasado. Sumando una cosa con la otra es fácil sacar como conclusión que la actual situación ambiental del mundo es culpa del progreso (o de la modernidad, el capitalismo, el materialismo, el consumismo o de todos ellos juntos). Pero para hacer un análisis más objetivo es necesario poner en el otro brazo de la balanza las mejoras que ha tenido la humanidad en ese periodo: la situación alimentaria es infinitamente mejor, las pestes han casi desaparecido, la proporción de los que saben leer y escribir es mucho mayor que antes, buena parte de la población goza de un nivel de confort impensable hace 100 años, y así por el estilo. Cual es el resultado de ese análisis? Posiblemente en una última instancia deba ser lo que nuestra buena conciencia nos indique, pero para ayudarnos vale la pena analizar como han visto el problema otras personas como nosotros.

Bibliografía recomendada

Crosby, Alfred. **Imperialismo ecológico**, Grijalbo, Madrid, 1989.

Gligo, N. Y Morello, J. "Notas sobre la historia ecológica de la América Latina", en Gligo, N. y Sunkel, O. (comp.) **Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina**, FCE, México, 1980.

Monasterio, F. et al **Tierra profanada, historia ambiental de México**, INAH/Sec. De Desarrollo Urbano, México, 1987.

PNUMA **Desarrollo y medio ambiente en América Latina y el Caribe. Una visión evolutiva**, PNUMA/AECI/MOPU, Madrid, 1990.

Parodi, L. **Agricultura aborígen argentina**, EUDEBA, 1968.

Pontig, C. **Historia verde del mundo**, Paidós, Buenos Aires, 1992.

Rindos, D. **Los orígenes de la agricultura. Una perspectiva evolucionista**, Ediciones Bellaterra, Barcelona, 1990.

Rojas Rabiela, T. **Las siembras de ayer: la agricultura indígena del siglo XVI**, SEP/CIESAS, México, 1988.

Simmons, I.G. **Biogeografía natural y cultural**, Omega, Barcelona, 1993.

Warmann, A. **La historia de un bastardo: maíz y capitalismo en el Nuevo Mundo**, UNAM, México, 1988

Capítulo 6

Ambiente y sociedad: las miradas clásicas

Preguntas, respuestas e interpretaciones

A lo largo de la breve historia que hemos desarrollado centrándonos en las relaciones que se fueron estableciendo entre la sociedad y su ambiente, hemos dejado de lado un tema esencial: cómo veían los integrantes de esta sociedad a su ambiente (lo que no necesariamente es lo mismo que cómo lo usaban). Como hemos visto, el concepto de ambiente es relativamente nuevo y por mucho tiempo lo más cercano a esa idea era simplemente “naturaleza”, una noción algo vaga que la más de las veces se refería al mundo que era ajeno en su origen y en sus leyes a la sociedad o, si queremos, al “hombre”. Implícita o explícitamente, en la mayor parte de su historia el hombre se sintió ajeno a esa naturaleza, viéndola ya sea como un recurso a utilizar, como un enemigo o como un modelo de equilibrio. Por supuesto que durante la mayor parte del tiempo, la enorme mayoría de la población (y todavía es así) nunca se paró a reflexionar sobre el tema y su llamado “sentido común” al respecto estuvo siempre formado por una confusa mezcla de actitudes religiosas, sentimientos socialmente compartidos, rasgos culturales adquiridos por su entorno y su propia historia y más modernamente por la influencia de los medios masivos de comunicación, primero los diarios, después la radio y finalmente la televisión.

Pero sin embargo ese “sentido común” siempre ha estado guiado en alguna medida por lo que algunos pensadores reflexionaban sobre el tema, después de un efecto de “infiltración” de esas ideas al conocimiento amplio. Este efecto a veces tardaba mucho en concretarse, y cuando lo hacía, se amalgamaba con otros efectos de pensadores anteriores o simultáneos.

Siguiendo a Glacken, en la mayor parte de los casos las preguntas que se intentaba

responder giraban sobre tres puntos principales: si la naturaleza había sido creada para el hombre, como influenciaba esta en él y, a su vez, como el hombre influenciaba en la naturaleza.

“En la historia del pensamiento occidental, el hombre persistentemente se ha formulado tres preguntas con respecto a la tierra habitable y su relación con ella:

- a. es la Tierra, obviamente un medio apto para el hombre y otras formas de vida, una creación premeditada?*
- b. han influenciado sus climas, su relieve y su configuración continental en la moral y la naturaleza social de los individuos y ha tenido relación con la configuración del carácter y naturaleza de la cultura humana?*
- c. En su larga permanencia en la Tierra, de qué manera ha cambiado el hombre a partir de una condición hipotéticamente prístina?”*

*(Clarence Glacken **Huellas en la arenas de Rodas**, Omeba, Barcelona, 1997)*

Estos pensadores a veces eran figuras solitarias en un mundo que tenía valores diferente, verdaderos pioneros en el cambio de verdades que se pensaban como reveladas o inmutables. Otras veces existía todo un entorno intelectual donde estas nuevas ideas se gestaban, aunque por lo general era siempre una figura la que aparecía como paradigmática de ese movimiento.

Pero hay que tener en cuenta que no siempre lo que se puede considerar como una posición intelectual, ideológica o religiosa de un cierto sector de la población va a dar como resultado un cambio de actitud en la generalidad de la misma. Para aclarar este punto demos dos ejemplos, bien separados en el tiempo. Muchos pensadores de la Grecia clásica se daban cuenta de la fuerte influencia que la actividad del hombre tenía sobre algunos rasgos de la naturaleza y eran bien conscientes de que, por ejemplo, la deforestación de las laderas de los cerros del Atica traían como consecuencia la pérdida del suelo y el aumento de los torrentes. Sin embargo eso no significó que la sociedad griega cambiara su actitud sobre la deforestación y de hecho ésta continuó durante siglos.

Un segundo ejemplo, más actual: ante la actitud ambientalmente desconsiderada que caracteriza a nuestra sociedad actual, muchos pensadores se han referido a que esto se relaciona a la tradición judeocristiana y que la actitud de los pueblos orientales (y sobre todo los de tradición budista) es totalmente diferente ya que tiende a una armonía entre el hombre y su ambiente. Sin embargo en Japón y China se pueden encontrar algunos de los ejemplos más brutales de destrucción ambiental. De estos dos ejemplos se puede ver como muchas veces lo que piensan los más ilustrados o lo que pontifican los credos no tiene un correlato estricto con lo que termina haciendo la sociedad en la práctica.

Sin embargo, vale la pena hacer un recorrido por las diferentes actitudes explícitas que ha tenido a lo largo del tiempo la sociedad con respecto a su ambiente. Al hacer esto es difícil no caer en la conocida trampa del **anacronismo**, esto es, mirar las ideas de las personas del pasado como si ellos estuvieran aquí y ahora. Lo que es lo mismo, es aplicar a esas ideas los conceptos que actualmente manejamos. El resultado es que lo que hacemos es, en vez de hacer “hablar” a estos pensadores, los **interpretamos**. Esto nos va a suceder tanto si miramos a los filósofos clásicos como a los medievales o a Marx en el siglo pasado; ninguno se va a referir específicamente al “ambiente” utilizando tal nombre (muchos hablarán, sin especificar el concepto, de la naturaleza) y pocos se van a dedicar a analizar sus relaciones con la “sociedad”, sino que hablarán alternativamente del “hombre” o la “humanidad”. Teniendo esto en cuenta, comencemos con el mundo clásico.

El mundo clásico

En el mundo de la Grecia clásica, las ideas sobre la relación existente entre el hombre y la naturaleza giraban en torno a tres ideas fundamentales:

1. La naturaleza era un sistema ordenado, que aparecía como ya diseñado y con características femeninas en cuanto a su fecundidad y a la protección que le brindaba al hombre

2. El hombre influía sobre esa naturaleza, a través de la actividad agrícola o la deforestación
3. A su vez la naturaleza influía sobre el hombre, sobre todo a través de su relación con los “humores” que daba por ejemplo, temperamentos “cálidos” o “fríos”, que se correspondían con ambientes de estas características

Es notable como algunas de estas ideas han permeado, de diferentes formas, hasta nuestros días. En el lenguaje cotidiano, la naturaleza sigue siendo femenina, sabia y supremamente ordenada. De la misma manera, para muchos todavía esta naturaleza – y sobre todo el clima – tiene efectos evidentes sobre las características de las personas. En esto muchas veces se hace una transposición de lo particular a lo general: si bien es evidente que cuando hace mucho calor nos sentimos decaídos y sin ánimos para trabajar, esto no necesariamente significa que en los lugares donde usualmente hace calor la gente tienda a no trabajar...

Para la mayor parte de los pensadores griegos y romanos, el hombre era considerado como un creador, un artista que ordenaba los elementos de la naturaleza, le sacaba provecho y, a través de esto, le daba sentido. El hombre se concebía (aunque no todos estaban de acuerdo con esto) como el eslabón final de una cadena que incluía los elementos inertes y vivos y esa posición le otorgaba una suerte de potestad sobre los recursos que le ofrecía la naturaleza.

La propia religión clásica se centraba fuertemente en la naturaleza y su relación con el hombre. La mitología asignaba elementos a cada dios (por ejemplo, el agua a Neptuno o Poseidón) y estos dioses tenían frecuentes relaciones con los hombres, haciendo para eso valer su condición de dueños de los elementos (lo que además explicaba las catástrofes naturales, una evidente expresión de la “ira de los dioses”).

La naturaleza estaba corporizada en el dios Pan, mitad hombre y mitad carnero, por

siempre recorriendo alegremente los bosques tocando su flauta (la flauta de Pan, en otros lugares conocida como zampona o sicus). Tal vez como una metáfora del cambio de perspectiva, este mismo dios se trasladó luego a la tradición cristiana como personificando al demonio, la maldad y la lujuria.

“La Naturaleza ha dotado a todas las madres con el más esencial de los dones: senos nutrientes, preparando así por adelantado la comida para el niño que nacerá. La Tierra es también, como todos lo sabemos, una madre...porque como dice Platón, la Tierra no imita a la mujer, sino la mujer a la Tierra. Los poetas con toda razón la llaman habitualmente “Madre de todas”, “Portadora de frutos”, “Pandora” o “Dadora de todo”, por ser ella la causa original de existencia y continuidad de todos los animales y plantas por igual. Con justeza y a modo de senos, la Naturaleza le ha dado a la Tierra, la más antigua y fértil de todas las madres, arroyos, ríos y fuentes para que las plantas sean regadas tanto como para que los animales puedan tener abundante bebida”

Horacio, cfr Glacken, C.

La visión clásica de la naturaleza impulsó (o por lo menos justificó) un uso ilimitado de sus recursos. Como vimos, durante todo el periodo clásico se produjo un impacto masivo sobre el ambiente de la cuenca del Mediterráneo (obviamente mediatizado por la capacidad tecnológica del momento). Tal vez el ejemplo más evidente fue el fuerte proceso de deforestación, que en algunos lugares llegó a tal extremo que nunca la vegetación natural se pudo recuperar. De allí que para algunos, la vegetación típica del Mediterráneo, el *maquis*, un arbustal bajo, es el producto de esta deforestación. Otro ejemplo del liberal uso que daban los clásicos a su ambiente es la increíble matanza de animales que se hacía en Roma en ocasión de los juegos. Las crónicas indican que para festejar la inauguración del Coliseo Romano, en un solo día se mataron 5.000 animales.

El cristianismo y la Edad Media

El cristianismo significó una radical diferenciación con el pensamiento clásico en lo relativo a lo que podríamos llamar la “visión de la naturaleza”. En primer lugar, la naturaleza primigenia se ubicaba en el Paraíso. Era, se puede decir, una naturaleza benévola. Pero la expulsión de Adán y Eva del paraíso significa la división del mundo en dos partes, y la naturaleza que encuentran los expulsados no tiene nada de amable. Es, en realidad, desconocida y peligrosa. Para algunos, la expulsión del hombre del Paraíso también trajo como consecuencia una naturaleza degradada.

Pero al mismo tiempo, el libro de la Génesis da como cometido al hombre crecer y multiplicarse y en ese proceso utilizar y dominar esa naturaleza. Esa doble visión de la misma, al mismo tiempo como salvaje y peligrosa y como objeto de control, permeó buena parte de la historia de la sociedad. La misión del hombre aparece como la de un enviado divino para cuidar, en su nombre, a la naturaleza. No necesariamente como un destructor, pero sí como un guardián (aunque esta interpretación tiene diferentes versiones).

Muchas veces, la naturaleza aparecía como una especie de “infierno en la Tierra”, peligrosa, caprichosa, desordenada. Al mismo tiempo, el origen divino de la naturaleza, preordenada por el Creador (si bien no siempre este orden era evidente para los simples mortales), obligaba a una visión necesariamente estática. Nada cambiaba en la naturaleza y cuando aparecían elementos inexplicables (por ejemplo, huesos de gigantescos animales que no existían en ese momento) se definían como misterios o, más simplemente, caprichos de la naturaleza. Como todo ya estaba creado, nada debía explicarse, por ende cualquier evento natural, bueno o malo, era el resultado de la voluntad divina. Así Dios premiaba al hombre con lluvias abundantes que aseguraban una buena cosecha o lo castigaba con tormentas, inundaciones o terremotos. La tradición judeocristiana es rica en este tipo de interpretaciones, características del Viejo Testamento (valga recordar las 7

plagas que asolaron a Egipto).

Algunos analistas modernos de la corriente ambientalista (proclives siempre a interpretar a los clásicos como si estos hubieran sido también ambientalistas) han tratado de explicar que esta visión sombría y al mismo tiempo justificatoria del ataque del hombre sobre la naturaleza, en realidad fue suplantado más adelante con otra totalmente diferente. Esto estaría ejemplificado en la actitud amigable hacia la naturaleza de algunas ordenes religiosas medioevales (sobre todo los franciscanos y benedictinos). Los que se oponen a esta interpretación alegan que estas ordenes, aun bienintencionadas, por su actitud reclusiva estaban muy lejos de influenciar la actitud de la sociedad hacia el ambiente y su visión se mantuvo como exclusivamente individual. Esta segunda interpretación se basa en que durante todo este periodo, hubo en Europa un fuerte proceso de deforestación, al rimo que se ampliaban los campos de cultivo y pastoreo.

El mundo moderno

Varios sucesos contribuyeron a que, a partir del siglo XV, las actitudes hacia la naturaleza comenzaran a cambiar. Entre estos podemos ubicar la aparición de las primeras teorías científicas que explicaban la mecánica natural (Galileo, Kepler, Newton, Bacon), el desarrollo de nuevas teorías filosóficas que se alejaban de la concepción divina (Descartes), la ampliación efectiva del mundo conocido por el descubrimiento de América y las primeras circunvalaciones terrestres (Colón, Magallanes).

Todo esto dio como resultado una nueva visión del mundo, que incluía una nueva visión sobre la naturaleza. Esta se veía ahora como un sistema ordenado, predecible, que respondía a leyes determinadas y funcionaba como una maquina, que era amable y agradable. Una buena imagen de esta nueva naturaleza se puede ver en los paisajes de fondo de las pinturas renacentistas, un horizonte perfectamente arreglado, con árboles,

colinas y animales dispuestos como en una escenografía. Otra imagen clara es la de los Jardines de Versalles, donde la geometría reemplaza al desorden de la naturaleza. Esta es, en el fondo, la idea dominante: la naturaleza como una ordenada escenografía para la sociedad. Y, como en toda escenografía, lo que parece natural es en realidad una creación del hombre...

La naturaleza no solo aparecía como domada, sino también dominada (y por ende dominable) y esta posibilidad generaba una separación clara entre el hombre y la naturaleza o la mente y la materia, como indicaba Descartes. La distinción se explicitaba y, de hecho, se transformó en el concepto dominante hasta este siglo, cuando los ambientalistas comenzaron a discutirla (aunque se puede decir que sigue siendo la idea rectora en el conocimiento del común de la gente).

Pero no todo cambió en ese sentido. Por ejemplo, se mantuvieron las antiguas ideas del mundo clásico sobre la influencia de la naturaleza sobre el hombre a través de los famosos “humores” (sustancias que se encontraban en el interior del hombre y que replicaban a los elementos naturales básicos, a saber, agua, tierra, aire y fuego, existiendo en el hombre una quinta –la quintaesencia-). Esto humores hacían que, por ejemplo, en los climas fríos la población fuera menos apasionadas o los montañeses menos inteligentes y así por el estilo. Una tema interesante es que en esa época aparecen los primeros intentos de cambiar de escala a esta teoría, adosando a diversos grupos étnicos o geográficamente determinados algunas características morales o intelectuales. Es notable como esta escala de la teoría de los humores se mantiene hasta nuestro días con validez casi universal, y que se corporiza en la común tendencia a asignar en forma generalizada ciertas características físicas, morales y espirituales a determinados grupos sociales.

También en esta época aparecen los primeros trabajos que se refieren no ya a la relación del hombre y la naturaleza en general, sino a posibilidad de la población humana

crezca y se alimente de la misma en forma indefinida.

La respuesta práctica a estas nuevas ideas y situaciones fue un fuerte impulso a la utilización de los recursos naturales. De allí que para muchos ambientalistas, la edad moderna marca el origen del ataque a la naturaleza, y ven en la ampliación del mundo habitado, la deforestación, la extracción de minerales y la ampliación de los cultivos y el ganado el principio de todos los males que actualmente nos aquejan.

Hacia el Siglo XVIII comenzó a expandirse por Europa un movimiento dirigido a cuestionar la situación política y social del momento, caracterizada por la predominancia de monarquías absolutistas. Este movimiento es conocido como “La Ilustración” e incluía la formalización de las teorías de lo que podemos considerar el pensamiento económico del momento. Aunque hay muchos pensadores de esta línea, podemos centrarnos en uno que tuvo mucha influencia, el Barón de Montesquieu.

En sus primeras obras, Montesquieu desarrolla toda una teoría sobre la despoblación de Europa. El (junto con otros pensadores del momento) consideraba que el mundo de ese entonces estaba menos poblado de lo que había estado en otras épocas. La causa de esto la ubicaba Montesquieu en las distintas limitaciones que ponían las diferentes religiones al crecimiento de la población: castidad, prohibición de divorcio, poligamia, gran número de religiosos, etc. y además en lo que él llamaba “pérdida de fecundidad de la naturaleza”. En esto último algunos, tal vez con un exceso de imaginación interpretativa, han querido ver una preocupación por el deterioro ambiental. En realidad la Ilustración en general, siguiendo el dictado de la Epoca Moderna, no demostraba ninguna preocupación especial por el estado de la naturaleza.

Pero por detrás de su preocupación por la despoblación (lo que como hemos visto, no se apoyaba en ninguna realidad concreta), Montesquieu desarrollaba una teoría muy en

boga en ese momento, que era la del efecto beneficioso del crecimiento de la población. Según esta teoría, un aumento de la población significaba un aumento de los campos cultivados para satisfacer las necesidades alimenticias de ésta, lo que a su vez generaba una mayor producción, mayor consumo y mayor comercio, con su consecuente aumento de la riqueza, lo que evidentemente era beneficioso para todos. Por el contrario, si la población disminuía, toda esa cadena de causalidades se volvía en sentido contrario, terminando con una pobreza generalizada. Esta teoría a su vez tenía sus raíces en la profunda fe que la Ilustración tenía en la idea del progreso del hombre a través del desarrollo de sus habilidades (lo que hoy llamaríamos “optimismo tecnológico”) y la dominación y uso de la naturaleza, una visión optimista de su futuro que se apartaba del fatalismo y la superstición que habían caracterizado a la Edad Media.

Un tema que relacionaba a Montesquieu con sus más lejanos antecesores, era la firme creencia en la influencia del clima sobre el carácter y las actividades humanas, tema que fue objeto de grandes discusiones en toda esa época. Que también vio nacer algunos intereses relacionados con el conocimiento en general, y sobre todo aquel que tenía a la naturaleza como objetivo. Por una parte, a través de los trabajos de Linneo (hay uno sugestivamente llamado “La economía de la naturaleza”, dando a entender la forma de funcionamiento mecánico de ésta), se realiza un ordenamiento sistemático de los elementos naturales vivos, con la aplicación de una clasificación que perdura hasta nuestros días. Por otra parte, a través de trabajos como los del Conde de Buffon, se desarrolla toda una teoría sobre la organización biológica de la vida, que en buena medida anuncian la teoría de la evolución que Darwin desarrollaría en el siglo siguiente. Todas estas teorías y clasificaciones se apoyan fuertemente en la exploración sistemática del mundo y en la aparición de lo que en ese momento se llamaban “naturalistas”, personas interesadas en explicar todo lo que se refería a los elementos de la naturaleza, sin distinguir, como se hizo con posterioridad, entre la botánica, la geología o la zoología. Todo lo natural interesaba a los naturalistas, y en ese sentido son los antecesores de la ecología, como ciencia de las relaciones naturales. Cook, de Candolle y más tarde

Humboldt, recorrían los más lejanos rincones del mundo, describiendo con detalle lo que veían, lo que a su vez alimentaba de datos a las nascentes teorías sobre la naturaleza y el hombre.

Malthus

A fines del siglo XVIII apareció un trabajo destinado a tener una gran importancia en la discusión sobre las relaciones entre la sociedad y la naturaleza: el “Primer Ensayo sobre los Principios de la Población”, escrito por Robert Malthus. Este era un clérigo inglés, proveniente de una familia de lo que hoy podríamos llamar “intelectuales” (su padre mantenía correspondencia con Rousseau y Hume). Fue en la práctica el primer economista y como tal ocupó durante mucho tiempo la primer cátedra de Economía Política que existió, en la Universidad de Cambridge.

Cual es la importancia de Malthus? Podríamos responder que mucha y variada. Mucha porque esos libros fueron muy leídos en ese momento, variada porque despertaron una fuerte corriente de críticas por un lado y comentarios laudatorios por otro. Pero además su ideas fueron el fundamento para toda una escuela de pensadores modernos preocupados por la vieja pregunta: cuántos cabemos en la Tierra?

Ante el optimismo reinante durante la Ilustración, Malthus fue el primero que intentó desarrollar una visión diferente sobre el futuro de la sociedad. Se preguntaba si era verdad que existía la posibilidad del progreso ilimitado o que, por el contrario, la historia del hombre iba necesariamente a oscilar entre “la felicidad y el infortunio”, tal como el decía. Estas oscilaciones, que Malthus veía como inevitables, se basaban en la definición de dos postulados iniciales. Uno era que el alimento era un factor esencial en el desarrollo del hombre y otro era que la pasión entre los sexos era un dato que acompañaba necesariamente a la humanidad. Esto postulados los definía Malthus como “leyes de la

naturaleza”, por lo tanto inmutables. Relacionando ambas leyes, afirmaba que existía una contradicción entre el crecimiento de la población que generaba esa pasión entre los sexos y la correlativamente creciente cantidad de alimentos que se necesitaban. Mientras los alimentos crecían en una progresión aritmética (1,2,3,4,5...), la población lo hacía en una progresión geométrica (1,2,4,8,16...). Teniendo en cuenta que el mundo era obviamente limitado y la capacidad de mejorar la producción agrícola no constantemente creciente (lo que David Ricardo llamaría más tarde la “ley de rendimientos decrecientes”), esto llevaba necesariamente a que se produjeran crisis de sobrepoblación.

En ocasiones esas crisis eran retardadas por el funcionamiento de una serie de controles que se generaban dentro de la sociedad, siendo los principales el vicio (por esto se refería Malthus a los amores extramatrimoniales, que no generaban un aumento de la población) que llamaba “controles preventivos”, y lo que en general denominaba miseria o “controles positivos”. Con respecto a esto último, Malthus desarrollaba una teoría diferente a la de Montesquieu. Para él, el aumento de la población generaba una disminución de los salarios, que obligaba a los trabajadores a tener jornadas más largas, darle menos atención a sus esposas y buscar matrimonios más tardíos (lo que, acotaba Malthus, promovía el vicio). Todo esto daba como resultado un decrecimiento de la población y una menor actividad agrícola por falta de trabajadores, lo que generaba a su vez un aumento de los salarios y una disminución de las jornadas, matrimonios más jóvenes por las mejores perspectivas de los trabajadores, más relaciones entre los cónyuges y, subsecuentemente, más población. Con lo que el círculo comenzaba de nuevo...

Pero solucionar o frenar este círculo vicioso, Malthus pensaba que existían los que llamaba, con un poco de humor negro, “controles positivos”, que se generaban cuando las curvas de crecimiento de la población y de producción de alimentos se cortaban. Esos controles eran la guerra, la peste y el hambre, que en conjunto disminuían la población y permitían el desarrollo de un nuevo ciclo de felicidad e infortunio.

Es importante, para no caer en la trampa del anacronismo, ver a Malthus en el contexto de su época. En ese momento nadie podía pensar que era posible regular el crecimiento de la población, ni a nivel de los individuos ni a nivel de los grupos sociales. Pero tampoco se podía pensar en un crecimiento de la capacidad de producción de alimentos que no fuera la simple ampliación de la superficie agrícola. Por lo tanto, y siendo el mundo limitado, era evidente que para Malthus el problema era casi insoluble, si no fuera por la acción de los “controles positivos”. Malthus se ubicaba al comienzo de los grandes cambios de la revolución industrial-urbana, y fueron justamente estos cambios los que lo en la práctica lo contradijeron. Como pasó después con otros y más modernos predicadores de la catástrofe, el simple paso del tiempo fue el encargado de cuestionar sus ideas.

El mismo Malthus, en posteriores adiciones de sus “Principios..” agregaba la posibilidad de que se ejercieran dentro de la sociedad controles preventivos que no necesariamente desembocaran en “vicios”, a los que llamaba “controles morales”. Se refería a lo que modernamente llamamos control voluntario de la natalidad, que se estaba comenzando a notar por el descenso de la fecundidad de la población europea urbana (el comienzo de lo que luego dio en llamarse la “transición demográfica”).

Si bien la obra de Malthus produjo una fuerte reacción en muchos sectores intelectuales, tal vez la más fuerte provino de una nueva corriente de pensamiento que se estaba desarrollando en Europa y cuyo exponente más notable fue Carlos Marx.

Marx, la naturaleza y el ambiente

Con Marx, tal vez más que con otros autores clásicos, el dilema del anacronismo y las interpretaciones divergentes se hace más agudo. El problema fundamental es que

mientras Malthus, Montesquieu o los filósofos griegos explícitamente se referían a temas como las características de la naturaleza, el hombre o los recursos naturales; en Marx estas las referencias son totalmente secundarias o inexistentes, siendo el tema dominante su interpretación crítica del capitalismo a la luz de las consecuencias sociales del funcionamiento del mismo. Esto da como resultado que lo que normalmente se hace es interpretar a Marx (esto es, decirnos lo que realmente este quería decir cuando aparentemente decía otra cosa o no decía nada...), y esas interpretaciones varían según cual sea la óptica ideológica o política del interprete. De esa forma, para un ambientalista “profundo” Marx es tan despreciable como los Iluministas por su poca conciencia por el impacto de la actividad humana sobre la naturaleza, mientras que para un marxista “verde”, este autor implícitamente sentó las bases por un manejo racional y cuidadoso del ambiente. La situación vino a complicarse para esta ultima tendencia cuando en los últimos 20 años se pudo confirmar que los países donde funcionaba el “marxismo real” (o sea los países que a partir de 1917 habían adoptado el comunismo como sistema político), el manejo ambiental había sido singularmente catastrófico.

Carlos Marx se refería habitualmente a la naturaleza en sus trabajos, pero casi siempre no como un elemento concreto sino más habitualmente como una esencia original. Esto es, se refería más a lo natural que a la naturaleza. Sin embargo, casi todos los analistas coinciden en que Marx no concebía una naturaleza separada del hombre, sino que ambos integraban una sola entidad. Esto es, la naturaleza no era para Marx externa al hombre. Para reforzar esto, se oponía fuertemente al determinismo ambiental (esta corriente de pensamiento tan fuerte que hemos visto atravesaba a casi todas las épocas y que explicitaba la fuerte influencia del ambiente sobre el hombre, tanto que “determinaba” su cultura y su comportamiento). Para Marx, los únicos factores que determinaban al hombre eran los factores sociales y económicos. De esa forma, el hombre y sus actividades estaban históricamente determinados por sus circunstancias sociales y económicas.

Esta ultima posición explica la notable inquina que Marx tenía con Malthus, al que

acusaba de panfletario y poco científico (acusación que, si la hubiera escuchado, seguramente habría afectado mucho al solemne y malhumorado clérigo inglés). Para Marx no existían cosas tales como “leyes de la naturaleza” con respecto al comportamiento de la población, sino que “cada momento histórico de producción tiene sus leyes especiales de población, históricamente validas solamente dentro de sus límites... una ley abstracta de población solo existe para las plantas y los animales, en tanto y en cuanto el hombre no ha intervenido en ellas”⁵. Esta última parte tiene especial interés para nosotros, porque indica que Marx oponía de alguna manera a la naturaleza “salvaje” (la que llamaba primera naturaleza) con aquella naturaleza que había sido modificada por el hombre (y que consecuentemente llamaba segunda naturaleza).

Marx no estaba para nada interesado en la primera, a la que se refería muy superficialmente, pero se concentraba en la segunda. Para él, esta se caracterizaba por una relación que dialéctica como “dialéctica” (o sea de causalidad circular) entre hombre y naturaleza, siendo el trabajo la mediación entre uno y otra. Ese trabajo era el que extraía los recursos naturales (de hecho la parte de la naturaleza que evidentemente más preocupaba a Marx) y no hay ninguna apelación a un uso racional de esos recursos, salvo la referida a la desigualdad que se encontraba en la propia sociedad entre clases sociales que tenían un acceso diferenciado a los mismos. Explícita o implícitamente, al utilizar como filtro para su mirada los conflictos sociales, Marx ubicaba la explotación de la naturaleza como un problema secundario. Y en eso no se diferenciaba de sus antecesores Iluministas. Después de todo, Marx podía ser un visionario, pero también era un hombre de su época y creía firmemente en el progreso ilimitado.

Así como se oponía a la idea de “leyes de población”, Marx hacía lo mismo con la posibilidad de que existiera tal cosa como la sobrepoblación. Para Marx, ésta era inherente al capitalismo, ya que éste buscaba generar una mayor cantidad de personas que las que necesitaba el mundo para producir. Esto llevaba a una reducción de los salarios (allí estaba

⁵ Marx, C. *El Capital. Crítica de la Economía Política*, FCE, Mexico, 1959 (1ª edición 1867), pag. 534-5.

de acuerdo con Malthus!!), pero lejos de ser un problema, esta formación de un “ejército industrial de reserva” garantizaba al capitalismo bajos costos de mano de obra.

Para Marx la naturaleza era una fuente de riqueza para el hombre, ya que generaba a través de sus recursos lo que llamaba el “valor de uso” de los productos, o sea aquel valor que se adscribía a los mismos teniendo en cuenta su utilidad práctica y directa. En cambio negaba toda posibilidad de transformar a la naturaleza en una mercancía, esto es, asignarle a sus productos un “valor de cambio” (el cual se determinaba por su posibilidad de venta y no de uso). Podríamos decir que para Marx la naturaleza no tenía precio. Siguiendo esta idea, tampoco podía tener dueño, ya que este pensador sostenía que el hombre no puede apropiarse de lo natural, sino solo usufructuarlo, con la condición de traspasarlo intacto como legado para las generaciones futuras (mas adelante veremos que esta noción reaparece en la idea de desarrollo sostenible).

El Romanticismo o la naturaleza recuperada

Durante todo el siglo XIX se desarrollo en el mundo occidental un movimiento muy amplio, que abarcó principalmente la literatura y la música y que aparece como una reacción en contra de las ideas mecanicistas y fuertemente antropocéntricas del Iluminismo y sus consecuencias prácticas. Desde este punto de vista, los románticos son el resultado de la urbanización y la Revolución Industrial. Un pensador que sentó las bases de este movimiento fue Jacobo Rousseau, pero entre sus seguidores se pueden encontrar a Thoreau, Byron, Wordsworth y Emerson en el mundo anglosajón y a Isaacs y Martí en América Latina.

Una de las ideas básicas del romanticismo era la necesidad de una vuelta a la naturaleza, considerando a ésta como una fuente de virtudes tales como la belleza, la pureza y la inocencia, valores que el progreso material de la sociedad habia abandonado.

Esta actitud ha hecho que muchos de los modernos ambientalistas encuentren en el romanticismo uno de los principales antecedentes para ese movimiento. Durante todo este periodo se revalorizaban los elementos naturales más evidentes, como los bosques y las montañas (siempre incluyendo un fuerte tono estético que mezclaba lo natural con lo bello, dejando de lado aquellos lugares donde no aparecía esta conjunción) y el hombre se incluye en ellos en una suerte de utopía pastoral. Los animales son vistos también como bellos, fuertes y nobles, y el resultado directo de esto es la aparición en Europa de las primeras Sociedades Protectoras de Animales, tal vez el antecedente institucional más antiguo del conservacionismo. La conjunción de los valores estéticos con los ambientales tuvo y tiene una gran influencia sobre los gustos de la población, como lo demuestran los cuadros que juntan un lago, un atardecer, un ciervo, ovejas y una pastora en un crepúsculo con un fondo de montañas, tan comunes en nuestras casas.

Así como la naturaleza era una fuente de virtudes, necesariamente aquellas personas que vivían dentro de ella tenían que serlo. A partir del concepto de “buen salvaje” producido por Rousseau (que sostenía que los que vivían en contacto con la naturaleza eran innatamente buenos, pero que eran corrompidos al entrar en contacto con la civilización), los románticos encontraban en las descripciones de los viajeros cientos de ejemplos de esta bondad natural, en lugares tan lejanos como la Patagonia o Siberia.

La utopía romántica no hizo la menor mella en las fuerzas económicas que durante todo ese tiempo apresuraron en todo el mundo el proceso de dominación y expoliación de la naturaleza, pero crearon un “imaginario social” que aún subsiste de lo que en ella era deseable y por lo tanto digno de ser protegido. Y esto tuvo mucha importancia cuando a fines del siglo comenzaron a aparecer los primeros movimientos conservacionistas, antecesores directos, como veremos, del actual ambientalismo.

Otros mundos, otras épocas

Hasta el momento, en este rápido repaso de la historia de las ideas sobre el ambiente y su relación con la sociedad, nos hemos limitado a lo que en términos muy generales podríamos llamar el “mundo occidental”. Pero ni el mundo ni su historia acaban ni comienzan en este particular fragmento territorial y hay otros mundos, otras historias y otros fragmentos de los cuales vale la pena hablar. Con respecto a nuestro tema, es necesario aclarar que las tradiciones de ese “otro mundo” adquieren distintas formas de expresión y difusión. Algunas, como la hindú o la budista entre otras, tienen una forma escrita. Pero otros pueblos nunca alcanzaron el estadio de la escritura o, si lo alcanzaron, sus símbolos no han podido ser traducidos. En un caso (el de la tradición escrita) otra vez tenemos que acercarnos a la traducción por “intérpretes”, aunque la cantidad de trabajos sobre esos temas son suficientes como para poder controlarse entre sí. Es más difícil el tema de las tradiciones no escritas, ya que éstas pertenecen por lo general a pueblos ya desaparecidos o que se encuentran actualmente viviendo en forma aislada y precaria, que manejan códigos que no se conocen y de los cuales lo único que podemos hacer es interpretar sus dimensiones prácticas. Es aquí donde la situación se complica, porque esta interpretación, necesariamente descontextualizada e incontrolable, está fuertemente teñida por lo que el intérprete piensa o quiere hacernos pensar. Otra vez tenemos el problema de la diferenciación entre la realidad y la interpretación...

Los numerosos trabajos que han analizado las tradiciones culturales y religiosas no occidentales se han encontrado a veces con problemas en lo referido a la posibilidad de encontrar en ellas una posición con respecto a la naturaleza o el ambiente. En buena medida esto sucede porque la propia idea de naturaleza pertenece en realidad a la tradición grecolatina y no hay que pensar que necesariamente deba ser retomada en otras tradiciones, anteriores o posteriores. Sin embargo, en estas tradiciones diferentes hay siempre alguna referencia a los elementos naturales, las cuales nos pueden hacer pensar que existe una aproximación a lo natural, si no ya a la naturaleza.

Las tradiciones orientales (budismo, hinduismo, confucianismo) son por lo general unicistas, esto es, que tienden a considerar al hombre y la naturaleza (o los elementos naturales) como un solo conjunto. Incluso en algunos casos se las puede considerar ecocéntricas, dado que toman a la naturaleza como punto de partida. Desde ese punto de vista, buscan la coexistencia entre todos esos elementos y no la conquista de unos por otros. Son, por general, religiones que tienden a un equilibrio y las actitudes que promueven en el hombre son la compasión, la reverencia y el respeto por los elementos naturales y, sobre todo, por los animales (hay por lo general una fuerte diferenciación entre vegetales y animales). Tomadas de esta forma, son religiones “ambientalistas” (y así lo han querido interpretar algunos pensadores como Schumacher o Boulding, entre los fundadores del ambientalismo). Estas posiciones coinciden con un ideal de desarrollo basado en el no consumismo y el uso de energías de bajo impacto, características de las poblaciones orientales (por lo menos hasta antes del actual proceso de globalización), aunque siempre subsiste la duda, como veremos, sobre si esto es inherente a estas poblaciones o es una necesidad generada por el contexto social y económico.

Sin embargo, estas posiciones básicas no han dejado de tener su costado menos positivo. Por ejemplo, en el fatalismo hindú con respecto al futuro del hombre y su posibilidad de progreso muchos han visto una actitud de resignación y por lo tanto de absoluta libertad con respecto al ambiente (algo así como decir “total, si todo ya está decidido, no importa lo que haga”). También se han buscado interpretaciones implícitamente antropocéntricas en la posición de tener piedad con los animales, ya sea como una virtud a ejercer para obtener la felicidad en el Taoísmo, o como una obligación que se debe cumplir para no ser castigado en el hinduismo. Asimismo, la teoría de las reencarnaciones implícitamente establece una jerarquía entre el hombre y distintos animales (en algún momento vamos a encarnarnos en un cerdo, lo que se toma como una advertencia que no ubica precisamente al cerdo al nivel del hombre!!). Como se puede ver, no es solo cuestión de una actitud explícita, sino también de las consecuencias prácticas

que esta actitud genera.

Un tema que complica el análisis de las religiones orientales y su actitud hacia lo natural, es el tratar de explicar por qué justamente entre los pueblos que practican estas creencias es donde se han desarrollado históricamente las hambrunas más espantosas y las expropiaciones más feroces del ambiente. Con respecto al primer tema, por un lado la tendencia de estas religiones a promover el vegetarianismo (aunque esto no es propio de todas) efectivamente promueve un uso más racional del ambiente, al eliminar de la cadena alimenticia a los animales, que son productores energéticos poco eficientes. Pero eso no parecería ser suficiente para alimentar a las grandes poblaciones que poseen un alto ritmo de crecimiento, impulsado por las propias religiones.

Con respecto al segundo tema, es común que los ambientalistas digan que en realidad eso se debe a la negativa influencia que sobre estos pueblos ejerce la civilización occidental. Pero se olvidan que hay muchos datos que indican que los problemas ambientales tales como la deforestación y la erosión ya estaban presentes en estas sociedades hace mucho siglos. Y al mismo tiempo adoptan una posición implícitamente racista y paternalista, considerando a los orientales como niños incapaces de razonar y discriminar entre sus creencias y las influencias externas potencialmente contradictorias con esas.

“ Es perfectamente posible recorrer los escritos de Buda para encontrar prohibiciones de cortar arboles o mostrar que los Himnos Vedicos hindúes están repletos de expresiones de fraternidad con la naturaleza, amor por las bellezas naturales y nociones de la Madre Tierra como un poder divino. Pero la mayor parte de los budistas e hinduistas eran (y todavía son) agricultores de los cuales no se puede esperar que se quedaran pasivamente admirando como los tigres mataban a sus rebaños o los elefantes pisoteaban sus cultivos.” (Coates, P. **Nature: Western Attitudes since Ancient Times**, University of California Press, Berkeley, 1998. Pag. 99)

“Una imagen común del Japón probablemente incluya algo sobre artes marciales y la impresión de que los japoneses son budistas y sintoístas, dos religiones que enseñan la coexistencia pacífica con la naturaleza. Al mismo tiempo, los japoneses son conocidos en todo el mundo por sus avances tecnológicos y su éxito empresarial y algunos proclaman que los japoneses son “ecoterroristas” porque comen ballenas y son acusados por la deforestación del Sudeste de Asia. La ballena se ha transformado en el símbolo de la belleza, inmensidad y fragilidad del mundo natural y en la batalla por salvar a la ballena los japoneses parecen haberse transformado en el enemigo. Nuestra idea de los japoneses, por lo tanto, contiene por lo menos dos imágenes contradictorias: una positiva como gente disciplinada que vive en armonía con la naturaleza y otra negativa como un ejército de empresarios preparado para exterminar los recursos naturales buscando el crecimiento económico” (I. Hishi Attitudes Toward the Natural World and the Whaling Issue, en **The Japan Foundation Newsletter**, vol. 19, No.4, 1992)

La posible aproximación a la actitud ante el ambiente de los pueblos sin tradición escrita es mucho más compleja. Ante todo hay que tratar de evitar caer en la posición que podríamos llamar del “indio verde”. Muchos ambientalistas, arrastrados implícitamente por las antiguas posiciones románticas, consideran que los aborígenes innatamente manejan bien el ambiente donde viven, que se amalgaman en la naturaleza y se vuelven parte integral de ella. Los indígenas son tomados alternativamente como nobles, puros, inocentes, democráticos y hábiles manejadores del ambiente. A la vieja categoría de noble salvaje se le agrega la de ambientalista.

Estas posturas tienen algunos problemas. En primer lugar, ignoran o dejan del lado el problema del verdadero nivel del impacto ambiental generado por los pueblos aborígenes. Ya hay suficientes trabajos que indican el papel de estos pueblos en la

extinción de especies, la deforestación, la erosión y otros impactos ambientales. Pensar a las culturas aborígenes como ambientalmente correctas coloca al “interprete” en una posición de ser superior que evalúa y juzga lo que otros hicieron. Pero por qué debería haber sido distinto a lo que había pasado en otros lugares y en otras épocas? Por ejemplo, los indígenas chaqueños utilizaban el fuego para acorrallar a los animales para cazarlos: pero estaban en condiciones de manejar el fuego como para que no matara mas animales de los que necesitaban? De la misma manera, numerosos trabajos indican la fenomenal matanza que hacían los indígenas de las praderas norteamericanas cuando obligaban a despeñarse a enormes manadas de búfalos, de los cuales no estaban en condiciones de aprovechar sino unos pocos. Por otra parte, la posición del “indio verde” es implícitamente racista, dado que menosprecia a esos pueblos, a los que se considera incapaces de hacer otra cosa que mezclarse en la naturaleza y vivir de lo que esta este dispuesta a darles.

Hay otro factor que tenemos que tener en cuenta a ese respecto y es que estamos hablando de pueblos que en primer lugar se desarrollaban con densidades de población muy baja (cuando no era el caso, como en los imperios maya y azteca, surgieron problemas ambientales graves). Y hay que considerar también que para mantener esas bajas densidades, estas sociedades sufrían una altísima mortalidad (sobre todo infantil) y por lo tanto una muy baja esperanza de vida. Si el precio por vivir en equilibrio con el ambiente es que nuestra esperanza de vida sea de 35 años y no de 70, habría que ver cuántos de nosotros estamos dispuestos a pagarlo...

Es verdad que por lo general estas sociedades aborígenes tenían una tradición religiosa basada en la adoración y el respeto por los factores naturales. Hasta incluso hay veces que algunas deidades (por ejemplo la Pacha Mama reverenciada en los Andes) tenían muchas similitudes con lo que llamamos la naturaleza. Pero al igual de cuando analizamos las religiones orientales, tenemos que tratar de balancear creencias con actividades concretas.

Bibliografía recomendada

- Bowler, P. **Historia Fontana de las Ciencias Ambientales**, FCE, México, 1994.
- Ferry, L. **El nuevo orden ecológico**, Tusquets, Barcelona, 1994.
- Glacken, C. **Huellas en la arenas de Rodas: Naturaleza y cultura en el pensamiento occidental desde la antigüedad hasta el fin del siglo XVIII**, Ediciones del Cerval, Barcelona, 1997.
- Harvey, D. "Población, recursos y la ideología de la ciencia", en Geografía Radical Anglosajona, U. Autónoma de Barcelona, 1988.
- Le Bras, H. **Los límites del planeta. Mitos de la naturaleza y de la población**, Ariel Geografía, Ariel, Barcelona, 1997.
- Maldonado, T. **Ambiente humano e ideología. Notas para una ecología crítica**, Nueva Visión, Buenos Aires, 1972.
- Maldonado, T. Ambiente, productos y Estilo de Vida, en Goin, F. Y Goñi, R. (comp.) **Elementos de política ambiental**, Honorable Cámara de Diputados de la Pcia. de Buenos Aires, La Plata, 1993.
- Malthus, Robert **Primer ensayo sobre la población**, Altaya, Barcelona, 1993 (1a. edición 1798).
- Mires, F. **El discurso de la naturaleza. Ecología y política en América Latina**, Espacio Editorial, Buenos Aires, 1990.
- Montesquieu, B. **De Cartas persas**, Planeta, Barcelona, 1989 (1a. edición 1721).
- Toussaint-Samat, M. **Historia natural y moral de los alimentos**, Alianza, Madrid, 1991.

Capítulo 7

Los profetas de la catástrofe y los optimistas

Que pasó con las predicciones de los clásicos?

Las tenebrosas predicciones maltusianas no fueron confirmadas por la historia posterior. Esto puede tomarse como una falencia de los “clásicos”, pero antes de condenarlos tan drásticamente vale la pena analizar porque fallaron. El problema no está en los razonamientos lógicos que realizaban – por lo general impecables – sino en que no consideraban que los supuestos en los que basaban sus trabajos pudieran modificarse. Para valorar esta actitud hay que tener en cuenta que Malthus y todos los pensadores que compartían sus ideas, eran, como somos todos, hombres de su época, sus circunstancias y contextos. Ellos consideraban – lógicamente teniendo en cuenta la lentitud del cambio hasta el momento - que lo que ocurría en ese instante no debería necesariamente modificarse en el futuro. Para su desgracia, justamente se encontraban en el umbral de una época de grandes cambios técnicos y económicos en la sociedad, tan grandes que para muchos, la Revolución Industrial/Urbana produjo mejoras tecnológicas mucho mayores, en términos relativos a su efecto material, que las que se han producido en los últimos años (a pesar de su impactante imagen mediática).

Entre los principales supuestos que manejaban los clásicos, estaba la idea de que los recursos naturales eran los más importantes para la economía, que la tierra era un recurso fijo en cuanto a su capacidad de producción y que, por ende, la ley de rendimientos decrecientes se cumplía en la realidad. Era un momento donde la única tracción que se conocía era la impulsada por los animales o por el mismo hombre (lo que en general se conoce como “tracción a sangre”, utilizando una metáfora algo macabra), donde la energía calórica se obtenía mayormente de la leña proveniente de los bosques naturales y, en menor medida, del carbón mineral. Donde no existía prácticamente ningún neutralizador para los riesgos ambientales propios de la producción agropecuaria, que quedaba a merced de sequías, inundaciones, heladas, tormentas y plagas de todo tipo y donde buena parte de

los alimentos tenían que consumiese casi sin ningún tipo de procesamiento y temporalmente muy cerca del momento de producción .

Pero la Revolución Industrial y sus adelantos técnicos cambiaron totalmente ese mundo. El peso de la economía pasó de los recursos naturales renovables a los no renovables y esto se debió a la aparición de la maquina a vapor, que se alimentaba a carbón, el que pasó de generar energía calórica a mecánica (lo que paralelamente produjo un notable aumento en la producción de este mineral). La producción industrial masiva comenzó a competir ventajosamente en el mercado con los productos naturales y artesanales, por sobre los cuales tenía la ventaja de poder generar lo que se conoce como “economías de escala”, donde el aumento en el volumen de producción da como resultado una disminución progresiva en el costo individual del producto. Paralelamente, la aplicación de la tracción mecánica a la agricultura y el uso de insumos industriales en esa actividad aumentó los rendimientos por superficie y por trabajador (produjo un “salto” hacia arriba en la curva de rendimientos decrecientes) y también liberó para el consumo del mercado los alimentos que antes se dedicaban a los animales de tiro.

Finalmente, se produjo un efecto demográfico totalmente inesperado. Como habíamos visto, para Malthus una mejora en las condiciones de vida iba a producir un aumento en la natalidad y una disminución en la mortalidad, o sea un gran impulso al crecimiento demográfico. Cuando la población comenzó a concentrarse en las ciudades, primero la mortalidad creció, por efecto de las malas condiciones de vida urbana (hacinamiento, largas jornadas y malas condiciones de trabajo, trabajo infantil, falta de servicios, etc.). Al cambiar estas condiciones, la mortalidad comenzó a bajar, mientras se mantenía constante la natalidad. Pero luego de un período de gran crecimiento poblacional, que se conoce como la “transición demográfica” (una parcial confirmación de las teorías malthusianas), inesperadamente la natalidad comenzó a bajar y llegó a niveles solo un poco superiores a la mortalidad. Contradiendo al clérigo inglés, la población no solo reducía su ritmo de crecimiento, sino que también aumentaba su capacidad de producción de alimentos.

Los primeros pesimistas

Hasta mediados de este siglo la discusión sobre la relación entre la sociedad y su ambiente se había mantenido en el nivel de los ámbitos académicos y casi nada de ella había llegado al gran público. Pero a partir de la Segunda Guerra Mundial, la discusión se extendió y se hizo pública, dando lugar a la formación de un movimiento ambientalista que discutiremos en detalle en el próximo capítulo. Pero este movimiento, si bien tiene raíces históricas, sólo se hizo masivo a partir de la aparición de una serie de trabajos que, partiendo del medio científico, se popularizaron rápidamente. Por que? Tal vez porque salieron en el momento adecuado del desarrollo de una sociedad que estaba buscando nuevas utopías. Estos trabajos se pueden englobar en general en lo que podríamos llamar el neo-maltusianismo, porque muchas de sus conclusiones recordaban las teorías que ya hemos visto de Thomas Malthus, aunque tal vez sería mejor (atendiendo al tono general de su prédica) llamarlos “Profetas de la catástrofe”.

Como es común en los temas ambientales, la enorme mayoría de estos trabajos se originaron en los países más desarrollados, si bien tenían constantes referencias al resto del mundo, y solo tiempo después comenzaron a aparecer trabajos originados en otros ámbitos y con otras perspectivas.

Inmediatamente después de la 2a. Guerra Mundial, en los países anglosajones aparecieron varios libros que advertían sobre algunos problemas en la relación sociedad/ambiente. En 1948 aparecieron dos de ellos, uno por William Vogt, llamado “El camino de la supervivencia” y otro por Fairfield Osborne, “Nuestro planeta esquilado”. Ambos tenían similares tonos sombríos sobre el problema del crecimiento demográfico, la producción de alimentos y, lo que era más novedoso, sobre la utilización desenfrenada de los recursos naturales. Pero no tuvieron mucho eco en un mundo que acababa de salir de una tremenda guerra, estaba en medio de un fuerte proceso de crecimiento económico y parecía dispuesto a escuchar mas las voces del optimismo que los sombríos presagios que proporcionaban estos escritores.

Pero para principios de la década del '60 ese optimismo estaba en declinación y la gente estaba dispuesta a escuchar otras opiniones. El primero de los trabajos pesimistas que tuvo gran difusión fue “La primavera silenciosa”, publicado por Raquel Carson en 1962. Raquel Carson era un bióloga de prestigio en los EEUU que había escrito varios libros muy leídos sobre temas de biología marina y costera. Ya en esos trabajos introducía una visión cada vez más pesimista de los efectos negativos que sobre el ambiente tenía el crecimiento económico. Pero en la “Primavera silenciosa” esa crítica se hizo explícita, ya que Carson concentraba su análisis en el uso de pesticidas (herbicidas e insecticidas), que si bien permitían un mejor rendimiento económico en los cultivos y combatían todo tipo de plagas, por ser no específicos tenían un efecto muy negativo en el resto de la flora y la fauna. Por eso Carson proponía que se los llamar “biocidas”, palabra que comenzó a utilizarse con asiduidad. Téngase en cuenta que en ese momento todavía el pesticida más utilizado era el DDT, que al haber resultado muy eficaz en la lucha contra los mosquitos portadores de la malaria, se transformó en una especie de pesticida para todo uso. Mas tarde, en buena medida por la aparición de un fuerte movimiento que utilizara el libro de Carson como base y habiéndose probado su notable capacidad de mantenerse en el ambiente, fue totalmente prohibido en todo el mundo por sus efectos en la flora y la fauna y, eventualmente, en la salud humana.

Carson preveía la llegada de un mundo donde la mayor parte de los animales y los vegetales habrían casi desaparecido, y el mismo título del libro era una buena metáfora de esa posición, ya que advertía sobre la llegada de una primavera sin el canto de los pájaros. Además de tener un excelente estilo, con una fuerte apelación sentimental y basada en la larga tradición anglosajona de aprecio por lo “salvaje”, el libro también dejaba traslucir en su tono nostálgico el hecho que la autora estaba en la fase terminal de una enfermedad incurable. De hecho, Carson murió al poco tiempo de aparecer su libro, que vendió cientos de miles de ejemplares en todo el mundo.

“La rapidez de los cambios y la velocidad de creación de nuevas situaciones siguen el ritmo impetuoso y loco del hombre antes que el lento y deliberado de la naturaleza...Se le pide a la vida que se adapte a productos químicos que ya no son el calcio, sílice, cobre o cualquiera de los simples minerales, lavados de las rocas y transportados en los ríos hacia el mar: son ahora las creaciones sintéticas de la ingeniosa mente del hombre, salidas de los laboratorios y sin una contraparte en la naturaleza. Adaptarse a esos productos químicos requeriría un tiempo que corresponde a la escala de la naturaleza, un tiempo medible en generaciones y no en los años de la vida de una persona. Pero aún eso, si por un milagro fuera posible, sería inútil, porque los nuevos productos químicos salen de nuestros laboratorios en lo que pareciera ser una corriente interminable...Esos gases, polvos y aerosoles se aplican casi universalmente en granjas, jardines, bosques y hogares, productos químicos no selectivos que tienen el poder de matar todos los insectos, tanto “buenos” como “malos”, de acallar el canto de los pájaros y el salto de los peces en los ríos, de cubrir las hojas de los árboles con una película mortífera y de mantenerse latentes en el suelo, aún cuando el objetivo original puede ser la destrucción de unas pocas malezas o insectos..”

Rachel Carson, La primavera silenciosa, pag. 25

Los catastrofistas

Sin el “appeal” sentimental de Carson, y basado en una furiosa posición tremendista, en 1968 apareció lo que fue el primer libro de venta masiva que anticipaba un futuro de desolación para el mundo y que ya desde el título anticipaba el responsable: “La

bomba demográfica”, de Pau Ehrlich. Este era un entomólogo conocido hasta el momento por sus trabajos relativos a las mariposas, pero en el nuevo libro trataba un tema mucho menos bonito y para nada inofensivo: el peligro que el acelerado crecimiento demográfico significaba para la preservación de la humanidad. Volviendo sobre las posiciones que había mantenido Thomas Malthus (curiosamente sin nombrarlo ni una sola vez), con mucha menos amabilidad, mucho más dramatismo, y utilizando una serie de datos de dudoso origen y difícil comprobación, Ehrlich vaticinaba que en un futuro cercano (que ubicaba en la década del 70), la población mundial iba a pasar por una serie de catástrofes sociales (principalmente hambre), debido al desbalance entre el crecimiento de la población, la producción de alimentos y el desequilibrio ecológico.

A ese respecto, a la posición maltusiana Ehrlich le agregaba la preocupación ambiental, ausente como hemos visto en el otro autor. Esta se basaba en el mal uso de los recursos naturales, la generación de contaminación (con un visible oportunismo y aprovechando el éxito de Carson al respecto, Ehrlich dedica varias páginas al tema del DDT) y en una preocupación por el llamado “invierno nuclear”. Esta última preocupación en posteriores trabajos sería reemplazada por su opuesta, la del “efecto invernadero”, inadvertidamente indicando de que forma en el tema ambiental podemos pasar del frío al calor en pocos años. Pero mientras Malthus consideraba como prácticamente impensable el control activo de la natalidad, era justamente en esto que Ehrlich basaba su plan de acción para evitar la catástrofe. Refiriéndose a las relación conflictiva entre población, alimentos y contaminación, Ehrlich ponía toda la responsabilidad en el crecimiento demográfico y especialmente en los países del Tercer Mundo. Para solucionar el problema (aunque consideraba que ya era muy tarde para salvar a los millones que indefectiblemente morirían a la brevedad), proponía, en primer lugar, programas sumamente estrictos de control de la población si fallaba la posibilidad de introducir un cambio de valores en la población que llevara a un control individual de los nacimientos. Ehrlich, aunque consideraba esa posibilidad, tenía poca fe en ella, sobre todo por la presencia de la Iglesia Católica, explícitamente su principal enemigo en este aspecto. Por lo tanto proponía

programas de control de la natalidad que incluyera el aborto, la esterilización y el uso masivo de anticonceptivos.

Previendo una resistencia por parte de los países mas pobres, proponía que la ayuda alimentaria y tecnológica para estos países se condicionara a la aplicación de programas de control de la natalidad. Sumido en una especie de frenesí salvacionista, proponía incluso que se cambiaran las fronteras de los países subdesarrollados para separar a aquellas poblaciones que se avinieran a los programas propuestos, dejando aislados y abandonados a su suerte a los demás.

Su obsesión demográfica lo llevaba a tratar de establecer el óptimo de población del mundo, que establecía curiosamente como “..aquel que permita a cualquier individuo estar tan acompañando o tan solo como quisiera”. Este tipo de conceptualizaciones, por lo ingenuas que parezcan, son características de muchos de los primeros catastrofistas que, provenientes de las ciencias naturales, desconocían (y despreciaban) la larga tradición de las Ciencias Sociales y las Humanidades. Esto quitaba todo límite moral o ético a sus trabajos, en los cuales podían impunemente proponer acciones autoritarias, coercitivas o simplemente genocidas.

Una curiosa característica de los trabajos de Ehrlich es la utilización acrítica y desordenada de todo tipo de información y conceptos, mezcla de la cual pocas veces salen conclusiones relativamente bien fundadas. Por ejemplo, hace una correcta estimación de los problemas que en los países subdesarrollados han traído las fronteras marcadas por los imperios coloniales, pero a continuación desprecia olímpica y racistamente la opinión de los habitantes de estos países, a los que debe obligarse a comportarse de acuerdo a lo que Ehrlich considera “racional” (esto es, ignorando su voluntad y su cultura). Escudándose en una posición teóricamente objetiva y científica, Ehrlich promovía la aplicación de medidas que hubieran hecho avergonzar a Adolfo Hitler...De la misma manera, proponía una estricta planificación en el uso de los recursos naturales y los efectos de la degradación ambiental y la creación de instituciones supraestatales para llevar a cabo el control de esto

(lideradas por los EEUU, ciertamente). Pero paralelamente, instaba a la determinación de parámetros de uso de los recursos y comportamiento demográfico por parte de una especie de “elite ilustrada”, que nunca terminaba por definirse pero que se podría sospechar como la formada por los que compartían sus ideas. De hecho, inmediatamente a la edición de su libro Ehrlich se lanzó a la formación de un grupo de opinión algo ingenuamente llamado “Crecimiento Poblacional Cero”

“La batalla para alimentar a la humanidad ya terminó. En las décadas de los '70 y '80 cientos de millones de personas morirán de hambre, a pesar de los programas urgentes que están siendo desarrollados. En este momento ya es muy tarde para prevenir un sustancial aumento en la tasa mundial de mortalidad, aunque muchas vidas pueden ser salvadas aplicando drásticos programas para aumentar la capacidad de carga del planeta , mediante el aumento de la producción de alimentos y la búsqueda de una forma mas equitativa de distribución de los mismos. Pero esos programas pueden ser exitosos solamente si son acompañados por firmes y eficientes esfuerzos para controlar el tamaño de la población... Debemos controlar nuestra población, a través de cambios en los sistemas de valores si eso es posible, pero mediante métodos compulsivos si fallan los voluntarios... Debemos establecer y apoyar programas en los países subdesarrollados que combinen el desarrollo agrícola ambientalmente adecuado con el control de la población...Es necesario remarcar que ningún cambio de valores o tecnología puede salvarnos a menos que se logre un control sobre el tamaño de la población humana. Las tasas de natalidad deben balancearse con las de mortalidad o la humanidad de autodestruirá. No podemos darnos el lujo de tratar simplemente los síntomas del cáncer del crecimiento demográfico, es el cáncer mismo el que debe ser extirpado”

*Paul Ehrlich **La bomba demográfica**, Pags. 1 y 2*

Los trabajos de Ehrlich tuvieron una enorme repercusión en el mundo desarrollado (y en algunos sectores de la sociedad en los subdesarrollados) y fueron responsables por la

creación de una especie de “sentido común” con respecto a la relación sociedad/ambiente/recursos que todavía subsiste.

En este sentido tuvo la ayuda de Garret Harding, un zoólogo y biólogo norteamericano que en 1968 publicó en la prestigiosa revista **Nature** un artículo llamado “La tragedia de lo común”, que si bien no tuvo la repercusión masiva del libro de Ehrlich, fue reeditado en numerosas oportunidades. En este trabajo Hardin se refería al problema del uso de los recursos comunes (que en este caso ejemplificaba con un campo fiscal utilizado por varios ganaderos para pastorear sus animales). Según Hardin, indefectiblemente cada uno de los usuarios de esos recursos comunes iba a intentar maximizar los beneficios que obtenía de los mismo. Esto, multiplicado por el número de usuarios, daba como resultado la degradación del recurso (en este caso, de las pasturas). Este problema solamente podía ser evitado, según este autor, mediante la privatización del recurso, ya que era la racionalidad privada la que podía dar como resultado un uso racional del mismo.

Hardin extendía la idea de “lo común” no solo a los recursos territorialmente definidos, sino también a otros ámbitos como los lugares públicos y, mediante un curioso pase de magia, a la población. Así como veía que la solución para los recursos comunes era la privatización, la solución para el incontrolable y desastroso crecimiento poblacional era el control de este crecimiento fuera de la voluntad individual. Según Hardin “..la única posibilidad de preservar y alimentar otras libertades mas valiosas es abandonado la libertad para procrearse”. En trabajos posteriores, y llevado por un ímpetu salvacionista similar al de Ehrlich, Hardin propondría para el control de la población medidas cada vez más extremas, que incluían el aislamiento de las poblaciones que no aceptaran ser controladas e incluso la guerra. Debido a estas posiciones tan extremas (en el ambientalismo es muy común este afán por *epater le burgeois*), el aporte de Hardin tuvo mucha mas repercusión en su faz ambientalista que en la poblacional, demostrando tal vez la capacidad de discriminación de su publico.

Si bien las ideas de Ehrlich y Hardin se propagaron muy rápidamente, no dejaron de aparecer críticos a las mismas. Tal vez la más importante en su momento fue la de Barry Commoner, que publicara en 1971 un libro llamado “El círculo que se cierra”, donde si bien admitía el peligro latente de la degradación ambiental (para muchos fue el “fundador” del ambientalismo) no se refería al crecimiento de la población como el responsable ni parecía especialmente preocupado por la capacidad humana de producción de alimentos. Para Commoner el problema radicaba esencialmente en la sociedad y no en la naturaleza, y dentro de aquella en dos problemas: la desigual distribución de los beneficios y la incapacidad (o desinterés) para crear tecnologías ambientalmente no agresivas. Cuando Commoner, un biólogo por formación, se embarca en reflexiones económicas, lo hace con mucho respeto por esa disciplina, lo que es notable teniendo en cuenta la actitud que a ese respecto tomaban tanto Ehrlich como Hardin. La posición humanitaria de Commoner sobre la necesidad de globalizar los conocimientos y compartir sus beneficios y su abierta oposición a tomar al crecimiento demográfico como responsable trajo como consecuencia un largo e inconcluso debate con Ehrlich, el primero de los muchos que existirían en el futuro.

Los límites del crecimiento

Si bien los trabajos de Ehrlich y Hardin tuvieron mucha repercusión, aun cuando con el tiempo sus predicciones probaron ser totalmente erróneas (las hambrunas no tuvieron ni remotamente lugar, la capacidad de producción de alimentos aumentó y finalmente la velocidad de crecimiento demográfico comenzó a disminuir), las posiciones catastrofistas recibieron un fuerte espaldarazo con la aparición, en 1972, del libro “Los límites del crecimiento”, escrito por Donella Meadows y varios otros autores pertenecientes al influyente Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). A estos científicos el Club de Roma, una institución no gubernamental internacional que manejaba fondos provenientes de los grandes capitales industriales europeos y que estaba interesada en el futuro del desarrollo, le había encargado la construcción de un modelo del futuro del Mundo. Este pedido se realizaba, diríamos, en el momento justo y en el lugar adecuado,

dato que la metodología de construcción de modelos estaba en ese momento en pleno auge y su contraparte tecnológica, los sistemas de computación que permitían la enorme cantidad de cálculos que esos modelos requerían, estaba creciendo también rápidamente en los países desarrollados.

La idea del uso de un modelo para explicar el comportamiento de prácticamente cualquier fenómeno proviene del reconocimiento de la incapacidad del hombre para comprender y medir todos los elementos de ese fenómeno (o de la realidad, si queremos ser amplios). Para evitar ese problema, lo que se hace es elegir los elementos que se consideran más importantes para explicar ese funcionamiento, desestimando los otros, que no se toman en cuenta. Un modelo es, entonces, una abstracción de la realidad que parte del supuesto que esa realidad se puede explicar eligiendo solo algunos de sus elementos componentes. Todo modelo tiene dos debilidades básicas: una que podemos considerar subjetiva a la persona o personas que arman el modelo, y que es su capacidad para elegir aquellas variables que realmente explican el funcionamiento del fenómeno. Si esa capacidad falla o no existe, se pueden tanto introducir en el modelo elementos irrelevantes como dejar fuera de él aquellos que sí lo son. La segunda debilidad está en la posibilidad de que, una vez que el modelo se ha puesto en funcionamiento, sea posible traerlo de vuelta a la realidad o, dicho de otra manera, aplicarlo.

Cuando los modelos son muy complejos, porque incluyen muchos elementos (llamados “variables”), estos se analizan en su comportamiento temporal y además se considera que el funcionamiento de una variable afecta a todas las demás (lo que multiplica las posibilidades de variación), es necesario utilizar computadoras para efectuar todos los cálculos necesarios. Justamente este tipo de modelos, llamados “de simulación” por constituirse en una especie de ensayo de la realidad, fue el utilizado por el MIT.

El objetivo del modelo era definir “los límites y obstáculos físicos del planeta para la multiplicación de la humanidad y la actividad humana”, tal cual se explicitaba en el principio del libro. La preocupación por definir estos obstáculos y límites se metaforizaban

con la imagen de una laguna que comenzaba a ser invadida por plantas acuáticas. Los autores se preguntaban: cual es el momento adecuado para iniciar el control del crecimiento de esas plantas? Si consideramos que, tal como la población humana, las plantas acuáticas crecen a un ritmo exponencial y suponiendo que la laguna tiene 100 hectáreas, si en el primer día que nos dimos cuenta de la presencia de las plantas estas cubrían 1 ha, la día siguiente cubrirán 2, al otro 4, al siguiente 8 y así sucesivamente. Pero si recién nos preocupamos el día que vemos cubierta la mitad de la laguna, será demasiado tarde para tomar medidas, porque al día siguiente la laguna ya estará totalmente cubierta. Volviendo de la metáfora al mundo real, Meadows y sus coautores decían que había que tomar medidas lo antes posible, porque nos estábamos acercando al penúltimo día. Y esa fecha solamente podía ser científicamente determinada aplicando un modelo de simulación de todo el sistema mundial.

El modelo consistía en relacionar cinco diferentes variables que se pensaban fundamentales y que funcionaban en forma interrelacionadas, proyectándolas hacia el futuro teniendo en cuenta su tendencia desde principios de siglo hasta 1970, fecha en la que construyera el modelo. Esto es, el modelo en principio no preveía cambios en esas tendencias fuera de la propia interrelación de variables. La lógica predictiva del modelo era la siguiente: como se pensaba que esas variables estaban relacionadas, después de realizar una “corrida” (eso es, hacer funcionar el modelo en una computadora) que no previera sino la evolución “normal” de los factores (sin que estos se modificaran voluntariamente), se iban a ir introduciendo modificaciones en las diferentes variables para ver como las otras “respondían” a esos cambios.

El modelo, como se puede ver, era esencialmente inductivo, esto es, no se proponía una “meta” (cosa que fue luego muy criticada) sino que preveía el comportamiento del sistema sin pensar que este necesariamente llegara a algún fin específico.

Los factores que se tenían en cuenta eran cinco: crecimiento de población, producción industrial, producción de alimentos, contaminación ambiental y uso de los

recursos naturales no renovables. Cada uno de estos factores tenía una dinámica que se caracterizaba por el accionar de circuitos positivos y negativos (por ejemplo, la población crecía por los nacimientos y decrecía por las muertes, o la industria crecía por la aplicación de inversión pero decrecía por el desgaste o la depreciación del equipamiento) y a su vez tenía límites inferiores y superiores, algunos de tipo físico (por ejemplo, la explotación de recursos naturales no renovables tenía como límite su propia existencia) y otros de tipo económico (el límite del crecimiento industrial se ubicaba en el momento cuando los bienes producidos eran tan caros que no podían ser consumidos).

Las conclusiones a que llegaba el trabajo era que si se mantenía la tendencia de los cinco factores, se alcanzaría el límite del crecimiento dentro de los 100 años siguientes, debido a un súbito e incontrolable descenso de la población y la producción industrial. Pero advertía que era posible alterar esas tendencias y establecer una condición de estabilidad demográfica, económica y ambiental. De donde salían estas conclusiones? del análisis de las diferentes corridas del modelo (Gráficos).

Gráfico II
Secuencia tipo del modelo mundial

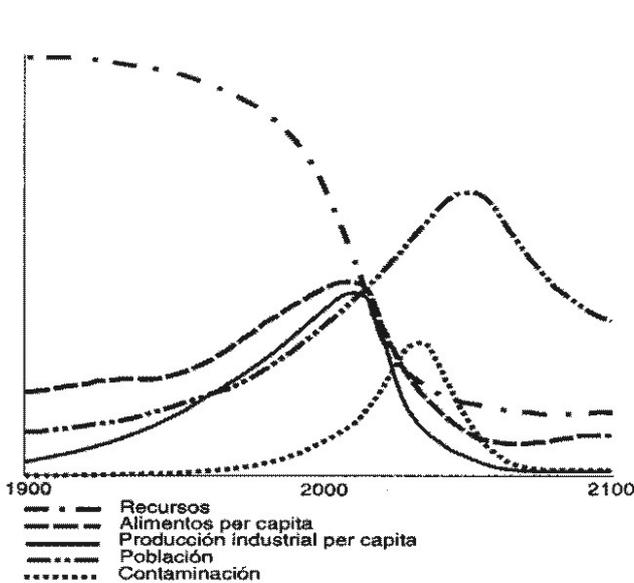


Gráfico III
El modelo mundial con recursos "ilimitados"

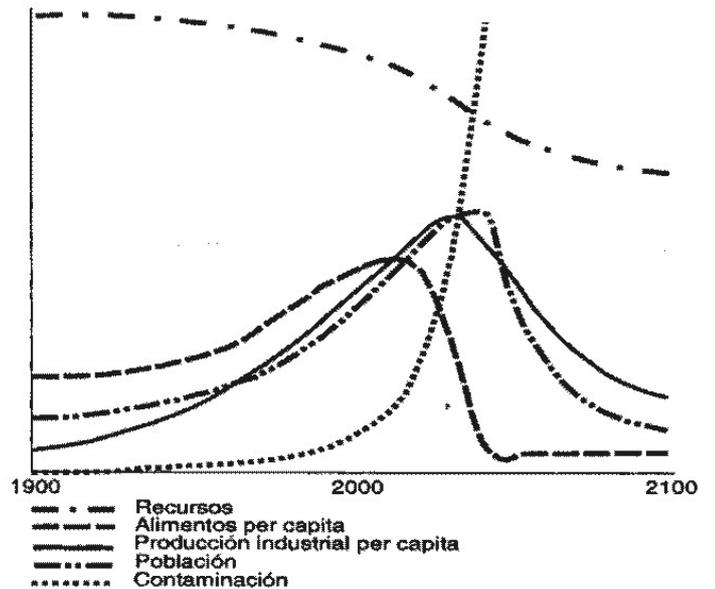


Gráfico IV
El modelo mundial con población estabilizada

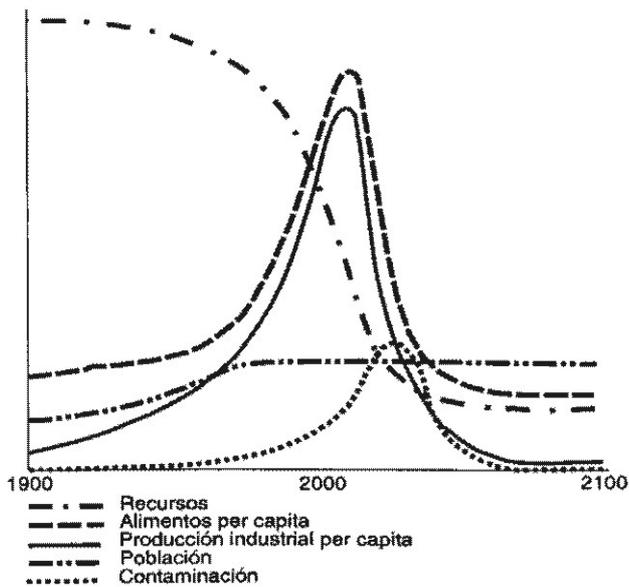
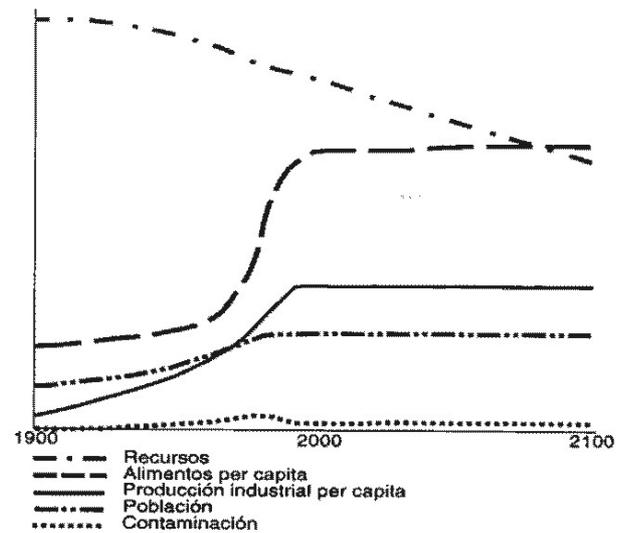


Gráfico V
Modelo mundial estabilizado



La primer corrida presuponía que todos los factores crecían al mismo ritmo que habían tenido desde principios de siglo. Si esto sucedía, en primer lugar el crecimiento industrial llevaría a la extinción de los recursos naturales no renovables. La consiguiente declinación industrial llevaría a la reducción de la producción de insumos para la agricultura y los servicios de salud, lo que a su vez desembocaría en una declinación de la población. Para el siglo XXII, todos los factores habrían dejado de crecer.

Como el factor “responsable” del inicio del colapso era la declinación de los recursos naturales, en la segunda corrida se presuponía que esta reducción de recursos se solucionaba mediante el avance tecnológico. Pero entonces, el crecimiento industrial tenía como consecuencia una fuerte contaminación ambiental para el año 2050, lo que unido a la declinación de la producción agrícola llevaba a la declinación demográfica.

La tercer corrida solucionaba el problema de los recursos naturales mediante el avance tecnológico dirigido al uso más eficiente de combustibles y la invención de energías no contaminantes, lo que prácticamente hacía inacabable la reserva de recursos naturales no renovables. Esto solucionaba el problema solo momentáneamente, dado que a la larga otra vez la contaminación desataba una crisis alimentaria y luego demográfica.

Por lo tanto la cuarta corrida controlaba la contaminación mediante la aplicación de técnicas tales como el reciclado y el uso de energías alternativas, lo que permitía una continuación del crecimiento industrial. Pero esta vez la crisis llegaba desde otro factor, dado que la superficie agraria de la tierra era totalmente utilizada debido al crecimiento económico y demográfico y finalmente la población declinaba por la falta de alimentos.

Controlando en la próxima corrida el problema de la producción de alimentos mediante la presunción de que la productividad agrícola se multiplicaría, a la larga se producía un aumento incontrolable de la contaminación y por ende la declinación de la población.

La sexta corrida suponía que la población tomaba medidas para autocontrolar su crecimiento, pero esto solamente posponía por un tiempo la crisis alimentaria. Finalmente, la última corrida proponía la adopción conjunta de todas las medidas de control sobre todos los factores. Curiosamente, esto no prevenía la crisis, que se producía inevitablemente.

Ante la segura posibilidad de la catástrofe, los autores de los “Límites del crecimiento” proponían un mundo que ellos llamaban de “crecimiento 0”, esto es, que se pusiera como objetivo no solo una población estabilizada en su tamaño, sino también una economía que cesara de crecer en su producto y en su inversión. Solamente esto podía alejar el problema de la extinción de recursos, el hambre y la degradación ambiental.

El modelo del MIT atrajo una lluvia de críticas y alabanzas, se tradujo a más de 20 idiomas y fue un verdadero éxito editorial, ya que vendió en todo el mundo más de 10 millones de ejemplares. Fue continuado con una serie de replicas, tanto desde el campo científico (por ejemplo, la Universidad de Sussex en Inglaterra y la Fundación Bariloche en Argentina desarrollaron modelos alternativos) como del político, pero ninguna alcanzó

el éxito y la difusión del trabajo de Meadows, tal vez por cumplirse el viejo dicho que toda noticia, para ser creíble, debe ser necesariamente mala...

Como lo señalaron muchos de sus críticos, el modelo del MIT partía de algunos supuesto demasiado fuertes, que ponían en tela de juicio su capacidad predictiva. Entre estos supuestos estaba la idea de la búsqueda de un equilibrio como estado ideal del sistema, la inmovilidad política de todo el modelo (esencialmente conservador), la idea subyacente de un mercado eficiente en su capacidad de asignación de recursos y la apreciación de la existencia de recursos renovables que realmente se renovaban. Por otra parte, era un modelo global que consideraba a todo el mundo como un solo sistema, lo que si bien podía ser correcto en el muy largo plazo, en la realidad no se compatibilizaba con un mundo fuertemente fragmentado en países y regiones de mayor o menor poder adquisitivo, diferentes culturas, diferentes dotaciones de recursos naturales y diferentes sistemas políticos.

Explícita o implícitamente, el modelo del MIT, con todo su pesimismo, le daba a los Profetas de la Catástrofe la pátina de seriedad académica que tanto necesitaba el tremendismo de Ehrlich o la crudeza social de Hardin. Fue también el primer documento académico en el que se basara el ambientalismo (o por lo menos para parte de él) y de allí que hoy, a casi treinta años de su publicación y cuando los propios hechos han demostrado la escasa capacidad predictiva del modelo, todavía sigue siendo considerado como una piedra fundamental en el proceso de concientización ambiental.

Un continuador, tal vez más moderado que Ehrlich y Hardin en sus expresiones y con mayor énfasis en los problemas estrictamente ambientales es Lester Brown, uno de los autores más citados en los últimos veinte años. Desde el WorldWatch Institute publica anualmente un “Estado del planeta”, que se traduce a varios idiomas. Este es en realidad no una acumulación de información objetiva, sino una serie de artículos que año a año van tocando temas tan dispersos como la energía eólica, el estado de las pasturas del mundo, la

deforestación o la contaminación ambiental, siempre con un gran énfasis en la protección ambiental.

A partir de los catastrofistas “clásicos” como los que hemos visto, la catarata de literatura sobre el tema ambiental ha sido realmente gigantesca y se ha ampliado a prácticamente todos los países del mundo. Resulta una tarea imposible tratar de evaluar esta gran masa de trabajos, pues ninguno ha llegado a tener la relevancia o el impacto que en su momento tuvieron Carson o Ehrlich, que todavía pueden nombrarse como los precursores. Pero si vale la pena detenernos un poco en la otra vertiente de los investigadores preocupados por la relación entre la sociedad y el ambiente, aquellos que podemos calificar como los “optimistas”.

Los optimistas

No siempre el avizorar los problemas que implica la difícil relación entre la sociedad y el ambiente tiene que dar como resultado una predicción catastrófica. Esto se demuestra por la apreciable cantidad de trabajos que los últimos años han mantenido una visión más optimista de las cosas. Pero, vale la pena decirlo, estos trabajos han tenido una repercusión mucho menor que la que tuvieron y tienen los catastrofistas y, en buena medida, los ambientalistas. El porque de esto lo analizaremos en detalle en el próximo capítulo, pero para dar una idea del pensamiento positivo en el tema, es suficiente con que analicemos tres de sus exponentes más conocidos.

Hacia fines de la década del '70, y en medio de la euforia catastrofista, se publicó un libro que intentaba ir por otros senderos. Respondía al extraño nombre de “Gaia, una nueva visión de la vida sobre la Tierra”, siendo Gaia el nombre que los griegos daban a la diosa que representaba la Tierra. Su autor, James Lovelock, un biólogo de conocida trayectoria, desarrollaba en ese libro una hipótesis cautivante por lo novedosa. Para Lovelock, todo el mundo funcionaba como un solo ecosistema, integrado, interrelacionado y autoregulado. Nada de lo conocido estaba fuera de ese sistema y no existían cosas tales

como lo artificial separado de lo natural y hasta la contaminación se tomaba como parte de ese ecosistema. Para reforzar su teoría, y partiendo de un detallado análisis de la composición gaseosa de la atmósfera, Lovelock sostenía que no solo toda la biosfera formaba un solo sistema, sino que este sistema de autoalimentaba, ya que la presencia de oxígeno en la atmósfera estaba relacionada con la actividad fotosintética de los vegetales. La hipótesis era atrayente: un solo mundo, autosuficiente e integrado y el hombre como parte de ese mundo.

Lovelock no utilizaba ninguno de los fosforescentes carteles del catastrofismo ni preveía ninguna catástrofe en particular. Simplemente, abogaba por un uso integrado del ambiente y para eso traía teorías desde la física y la química, hablaba de termodinámica y no de hambre, de entropía y no de catástrofes. Sus obras no eran fáciles de leer y estaban teñidas por una suerte de mirada nostálgica y pacífica. Tal vez por esto, la teoría GAIA fue y es muy utilizada por los movimientos “hippies”, por los pacifistas y los que veían una salida en la vuelta a la naturaleza. Pero también sirvió para abonar las teorías más radicalizadas del ambientalismo “profundo”, como veremos en el próximo capítulo.

El problema fundamental es que la teoría GAIA, por su propia escala planetaria, es en la práctica imposible de probar (o, de hecho, de probar lo contrario!!), por lo que ha quedado como una idea que debe aceptarse como un acto de fe, y esa perspectiva es la que parecen tomar sus seguidores, produciendo una serie de trabajos repletos de buenas intenciones, de dudosa practicidad. Comparándolos con los catastrofistas, que justamente no parecían tener buenas intenciones, es un paso adelante....

Totalmente diferente es el caso de las teorías que hacia fines de la década del 60 produjo, con menos alharaca pero mayor rigor científico, la antropóloga danesa Ester Boserup. Esta se dirige no ya al problema ambiental, sino a la relación entre la sociedad y su capacidad de producir alimentos. Es, en realidad, uno de los intentos más serios de contradecir las hipótesis maltusianas. Sin embargo, y por haberse mantenido en un nivel

estrictamente académico, no entro en contradicción pública con las posiciones neomalthusianas de Ehrlich o Hardin.

Para Boserup, el crecimiento de la población era una condición necesaria para que la sociedad avanzara tecnológicamente. Desde su punto de vista, el cambio tecnológico era una respuesta que daba la sociedad al crecimiento de sus necesidades y sobre todo las nacidas de su creciente número. Por ende, el crecimiento de la población se tomaba como beneficioso y necesario, antes que como negativo o prescindible.

Para probar esto, Boserup tomaba como ejemplo la respuesta agrícola al crecimiento de la población, basándose tanto en fuentes históricas como en observaciones etnográficas del momento. Según esta autora, a cada avance del tamaño de la población, y por ende ante una mayor necesidad de producción de alimentos, las sociedades agrarias respondían con un cambio tecnológico, que se rerepresentaba en una modificación del sistema de barbecho (se conoce como barbecho al período que los agricultores dan a la tierra que trabajan para que esta recupere sus nutrientes). El barbecho había comenzado por ser un período muy largo, donde después de deforestar y utilizar un terreno por algunos años, el agricultor se movía a otro y dejaba que en el anterior se restableciera la vegetación original completa, la cual se encargaba de recuperar la capacidad productiva del suelo. Recién después de muchos años volvía el agricultor a ese mismo terreno, para reiniciar el ciclo.

Pero cuando la población empezaba a crecer, las tierras se hacían más escasas y ya no se las podía dejar tantos años en descanso. Esto significaba que el barbecho era más corto, y solamente se dejaban crecer los arbustos antes de volver a cultivar la tierra. Ante un nuevo aumento de población, otra vez el barbecho se acortaba, pero esta vez se acompañaba con la utilización de abonos animales y vegetales. Los ciclos se iban acortando hasta que el barbecho se transformaba en un corto período de descanso entre cosecha y cosecha y las nutrientes del suelo eran aportadas fundamentalmente por los abonos. A lo largo de todo ese largo ciclo, la población había podido ser alimentada y la tierra no había perdido totalmente su capacidad productiva.

La hipótesis de Boserup era una respuesta a las que sustentaba Malthus y permitían, si el ejemplo agrícola se extendía a otros ámbitos, cifrar esperanzas en la capacidad tecnológica de la sociedad para solucionar sus problemas alimenticios. Es verdad que la hipótesis de Boserup se aplicaba solamente a las sociedades agrarias y tenía el problema de considerar al mundo como fragmentado en unidades cerradas. En la práctica, lo que sucedía muchas veces cuando comenzaban a suceder problemas en el campo, la opción tomada era la emigración (lo que en términos maltusianos era una forma de descompresión demográfica).

Un autor sumamente prolífico y que se opuso públicamente a los planteos de Ehrlich y Hardin fue Julián Simon, conocido sobre todo a través de su libro “El último recurso”, aparecido en 1981. Aquí encontramos un conflicto muy demostrativo de las diferentes visiones que pueden tener disciplinas de campos distintos. Julián Simon es un economista, mientras que los catastrofistas son originalmente científicos naturales. La agudeza de Simon consiste en no caer en la trampa de lo que se conoce como “reduccionismo”, esto es, reducir a los términos de una disciplina o de una idea los elementos de la realidad (que es lo que en la práctica hacía Ehrlich). Simon discute la idea de la inevitable catástrofe alimentaria y ambiental invirtiendo los términos de la discusión y llevándola al terreno económico. Para este autor el crecimiento de la población – tal como era para Boserup – no solo es necesario sino que también es esperable para mejorar la situación social. Descree totalmente de los límites que se imponían Meadows y sus colegas al crecimiento industrial y tecnológico y avizora un mundo futuro donde el crecimiento de la población se reduzca naturalmente, cuando esta haya alcanzado el nivel de consumo adecuado.

La polémica entre Ehrlich y Simon tuvo un vuelco inesperado cuando en 1980 Simon públicamente le hizo una apuesta a Ehrlich. Esta apuesta consistía en constatar si diez años más tarde el precio en el mercado internacional de ciertos minerales (cobre, cromo, níquel, estaño y tungsteno) había subido (como sostenía Ehrlich, dado que la

tecnología no había sido capaz de balancear las escasez natural del recurso) o bajado, que era la posición de Simon, totalmente contraria en su razonamiento. Cuando llegó el momento, se pudo constatar que el precio de esos metales había descendido en un 50%. Ehrlich no tuvo más remedio que pagar la apuesta, aunque esto para nada significó que modificara sus ideas.

La latente polémica entre catastrofistas y optimistas continuó y continúa, pero tiene una debilidad de fondo: ambos contendientes usan con toda libertad cifras que abonan sus respectivas posiciones, aun cuando son contradictorias entre sí. Para el espectador, esto genera una fuerte confusión, dado que no tiene elementos para controlar el uso de esos datos. El resultado es que la mayor parte de las veces unos y otros terminan convenciendo a la gente más por la fuerza de sus palabras que por sus datos. De esa forma, los adeptos a una y otra causa parecen más conversos religiosos que individuos racionales, adoptando las diferentes posiciones por un acto de fe antes que por un proceso de raciocinio.

Los informes internacionales

En paralelo a la creciente influencia y popularidad de los trabajos que tomaban una veta pesimista sobre los temas socio-ambientales, fueron apareciendo otros originados en lo que podríamos llamar la “comunidad internacionalista”. La mayor parte estaban relacionados con la creciente injerencia de las Naciones Unidas en el tema ambiental (como analizaremos con más detalle en el capítulo siguiente). El primer trabajo de este tipo fue el preparado por Barbara Ward y Rene Dubos para la Conferencia del Medio Ambiente de Estocolmo y tenía un título sugerente: "Una sola Tierra". Tomaba una posición pesimista y hacía una detallada descripción de los problemas ambientales, tanto en los países desarrollados como en los subdesarrollados. A pesar de su relativo éxito, tenía un problema similar al que encontrarían otros textos como este: por provenir de una institución internacional, su estilo tenía que necesariamente ser muy cuidadoso, impersonal, no podía ubicar claramente responsables (el mismo título del libro implícitamente disolvía los problemas en una suerte de “globalización”) y no podía

recomendar medidas a tomar que no fueran aceptables para todos los países. El resultado es un catálogo fundamentado de buenas intenciones, que por no proponer soluciones concretas mas allá de la retórica general, se convierte de hecho en otro título catastrofista.

El segundo texto importante fue lo que se conoce como el “Informe Brandt”, por haber sido el ex canciller alemán Willy Brandt el director de la investigación. Su verdadero título es “Norte/Sur: un programa por la supervivencia” y tiene la virtud de, por primera vez, realizar un vínculo explícito entre los problemas ambientales y los del desarrollo. Eso lo llevaba a ser mucho mas enfático en su diagnóstico y en la determinación de una cadena de responsabilidades que relacionaba la pobreza, la contaminación y el mal uso de los recursos naturales. Tal vez por eso, su impacto fue muy relativo y de hecho las Naciones Unidas jamás lo adoptaron como un “libro sagrado”, tal cual hicieran con el anterior.

El paso posterior fue la aparición en 1987 del resultado del trabajo de una comisión encabezada por Go Harlen Bruntland, ex Primer Ministro de Noruega, que produjo el libro “Nuestro futuro común” (mas conocido como “Informe Bruntland”), destinado a servir como plataforma para la reunión de Río de Janeiro de 1992. Es un informe de similares características al de Ward y Dubos en cuanto adopta una visión global. En este caso se hace menos hincapié en la información y más en el tema de las relaciones entre ambiente y sociedad, mediatizadas por los problemas sociales (sobre todo la pobreza). Pero mantiene la debilidad estructural de una excesiva cautela, la definición de problemas sin una corporización geográfica clara y, sobre todo, de la formulación de soluciones mas retóricas que practicas. Su mayor importancia es la de haber definido el termino "desarrollo sostenible" y abrir a partir de allí una larga polémica sobre este tema, el cual tocaremos en el capítulo 9.

Ninguno de los vaticinios de los pesimistas se ha cumplido: por ejemplo, no ha habido grandes hambrunas sino las que resultan de los problemas políticos y las guerras, la India, aquella gran enemiga de Ehrlich, paso de tener un gran déficit alimentario a ser un

país exportador de alimentos. A un cuarto de siglo del Informe Meadows, ninguna de sus apocalípticas curvas se ha comportado como se había pronosticado (un nuevo libro de los mismos autores aparecido a principios de lo '90 oscilaba entre tratar de confirmar esas predicciones y justificar su fracaso). Nada de eso ha tenido como consecuencia una disminución en el interés por el tema - muy por el contrario -. Errados o no, los catastrofistas abrieron la caja de pandora del ambientalismo.

Bibliografía recomendada

- Boserup, E. **Las condiciones del desarrollo en la agricultura. La economía del cambio agrario bajo la presión demográfica**, Tecnos, Madrid, 1967.
- Brown, L. et al **La salvación del planeta**, Ed. Sudamericana, Buenos Aires, 1992.
- CMMAD **Nuestro Futuro Común**, Alianza Editorial, Madrid, 1988.
- Ehrlich, P. y Ehrlich, A. **Población, recursos y medio ambiente**, Omega, Barcelona, 1975.
- Le Bras, H. **Los límites del planeta. Mitos de la naturaleza y de la población**, Ariel Geografía, Ariel, Barcelona, 1997.
- Lovelock, J. **GAIA: una nueva visión de la vida sobre la Tierra**, Ed. Orbis, Madrid, 1986.
- Maldonado, T. **Ambiente humano e ideología. Notas para una ecología crítica**, Nueva Visión, Buenos Aires, 1972.
- Meadows, D. et al **Los límites del crecimiento** FCE, México, 1972.
- Schumacher, E. **Lo pequeño es hermoso**, Ed. Blume, Madrid, 1987.
- Ward, B. y Dubos, R. **Una sola Tierra**, FCE, México, 1972.

Capítulo 8

El ambientalismo: un nuevo paradigma?

Las condiciones iniciales

A partir de mediados de la década de lo '60 y muy fuertemente en las dos décadas posteriores, el mundo vio desarrollarse un amplio y confuso conjunto de ideas alrededor del tema del ambiente y de su relación con las actividades y actitudes de la sociedad. Estas ideas se corporizaron en un no menos confuso movimiento social y político, que vamos a llamar provisoriamente “ambientalismo” (es la más común, aunque no la única, de sus denominaciones), que fue creciendo y expandiéndose tanto en ideas como en lugares. Comenzó con ciertas características en los países anglosajones, se extendió después en el resto de los países desarrollados y se volcó, siempre en transformación, posteriormente a los subdesarrollados. En ese trayecto se fue enriqueciendo con nuevas ideas y conceptos, pero también se fue fragmentando en diferentes corrientes, dando como resultado final una gran cantidad de movimientos que casi lo único que tienen en común es la preocupación por su objetivo final: las relaciones socio-ambientales.

Como ya dijimos, también en algún momento el objetivo de los movimientos y las características de los mismos se fueron confundiendo, hasta que ecología, ambiente y problemas ecológicos se volvieron casi términos intercambiables y disciplina y objeto de estudio se mezclaron en el lenguaje cotidiano. Justamente una de las características más particulares del fenómeno ambientalista (y tal vez su mayor triunfo) es que ha pasado a ocupar un lugar en el sentido común de la gente, es parte de lo cotidiano (por lo menos como retórica), infaltable en las proclamas políticas y referencia obligada en el discurso público de los empresarios. Todos parecemos o queremos ser ambientalistas o ecologistas, tanto es así que le hemos asignado un color a esa idea y así como el socialismo es rojo, el fascismo pardo y el anarquismo negro, el ambientalismo es verde. Pero ante tanta

confusión, puede tener alguna utilidad tratar de ordenar y clasificar sus características y para eso lo mejor es partir de las circunstancias originales que dieron lugar a su aparición.

Qué particularidades históricas y que contexto social dieron lugar a que, por ejemplo, en abril de 1970 300.000 personas participaran en EEUU en el primer “Día de la Tierra?”. Podemos tratar de enumerar y desarrollar algunos de estos factores.

En primer lugar tenemos la popularización de los textos que ya analizáramos en el capítulo anterior, manejados como objetos de consumo por agencias de relaciones públicas y publicitados por todos los medios masivos de comunicación que ya poblaban el planeta. Las sombrías predicciones de Ehrlich o Meadows, por encima de su seriedad o verosimilitud, tuvieron la capacidad de crear un sentido común alrededor de la pretendida catástrofe maltusiana.

Los países desarrollados veían crecer a su población empujada por el famoso “baby boom” de la posguerra y los subdesarrollados adquirían velocidades de crecimiento demográfico inusitadas a partir de aplicación de unas pocas medidas sanitarias básicas, tal como la eliminación de las enfermedades endémicas (malaria, viruela, tuberculosis) por la aplicación masiva de los nuevos remedios y los nuevos pesticidas. La interpretación catastrofista parecía plausible y digna de ser apoyada. Al mismo tiempo, junto con la popularidad de Raquel Carson, esos mismos autores dirigieron la atención del público a los temas que podemos llamar muy ampliamente ambientales. Pero para que eso pasara, también tuvieron lugar otro tipo de factores, que podemos agrupar en varios conjuntos: los sociales, los económicos, los desastres ambientales y el contexto internacional y político.

Desde el punto de vista social, es en ese momento donde comienzan a crecer los problemas urbanos, relacionados a la gran migración del campo a la ciudad y la expansión acelerada de las grandes ciudades. Aparecen (o se hacen mas visibles) los problemas de hacinamiento, transporte, fragmentación social y territorial (la palabra “ghetto” pasa a tener un significado mas amplio), inseguridad y tambien de contaminación. La metáfora

urbana del momento no es la alegre París, sino las sórdidas calles de Nueva York o la atmósfera contaminada de Los Angeles. En contra de esto, el ambientalismo ofrece la vuelta a una naturaleza limpia, segura y sabia. No parece tener importancia si esta vuelta es factible o no, lo que importa es tener una nueva ilusión.

Es el momento también de la primer guerra en la historia de los EEUU que no tiene apoyo popular masivo y la imagen de un avión esparciendo defoliantes en la selva de Vietnam se graba en la imagen de todo el mundo. Es la primer guerra que ataca directamente el ambiente... Y como contracara aparece el movimiento hippie, con su ideas pacifistas, de vuelta a la naturaleza, vida comunitaria y no consumista. El Mayo del 68 en Francia dispara una serie de revueltas estudiantiles en Europa y América del Norte, que, entre otras cosas, reclaman por un mundo en paz entre los hombres y con el ambiente. La Guerra Fría presenta como escenario la multiplicación de pruebas atómicas: primero el horror de Hiroshima, pero luego la bomba H en el Pacífico y las pruebas de Inglaterra, Francia y la USSR. El movimiento antinuclear toma fuerza y produce, en el mediano plazo, la erradicación de las plantas nucleares en casi toda Europa y detiene su crecimiento en los EEUU, tal vez hasta ahora el mayor triunfo del ambientalismo.

En África se produce una rápida independencia de la mayor parte de las colonias que deja al descubierto la magra herencia del colonialismo europeo, y dentro de esta la feroz expoliación que ha realizado de sus recursos naturales. En América Latina se multiplica la oposición a la política norteamericana, una de cuyas caras mas conocidas son las empresas petroleras y bananeras, usualmente poco cuidadosas en su manejo ambiental.

Y finalmente los medios masivos de comunicación bombardean a la población con mensajes que llevan al creciente consumo de los productos de la “new age”: comidas sanas, vida al aire libre, deportes... el ambientalismo también puede llegar a ser una mercancía y las grandes empresas industriales y comerciales se apresuran a declararse rabiosamente “verdes”.

Para reforzar las previsiones catastróficas, a lo largo de estas décadas se suceden graves conflictos, largamente publicitados, que afectan el ambiente y la sociedad: las fallas atómicas de Windscale en Inglaterra, Three Miles Island en EEUU y Chernobyl en la URSS; los desastrosos derrames de los barcos petroleros Amoco Cádiz en el golfo de Vizcaya, Exxon Valdez en Alaska o Torrey Canyon en Escocia; los derrames de las plataformas petroleras de Santa Bárbara en la costa de California y la del pozo Ixtoc I en el Golfo de Campeche en México; la atroz contaminación de la bahía de Minamata en Japón por residuos industriales altamente peligrosos; los desastres industriales de Bhopal en la India y Seveso en Italia... Todos estos desastres acentúan en la población la idea de la imperiosa necesidad de proteger el ambiente y también protegernos de los efectos indeseables del crecimiento industrial.

Las profecías catastrofistas tuvieron un inesperado aliado en los países petroleros, cuando la OPEC declara en 1973 un aumento generalizado en los precios del petróleo, que desata en todo el mundo una histeria conservacionista por los combustibles. Los recursos naturales ahora no solo tienen límites físicos, sino también económicos y políticos... A pesar de que las restricciones al consumo de petróleo no duran muchos (los precios actuales son menores que los de la década del '60), la sola idea de la posibilidad de sufrir una crisis en los recursos naturales se hace carne en el sentimiento generalizado.

Un poco más adelante en el tiempo, ya no se encuentra una potencial solución en la búsqueda de nuevos horizontes ideológicos. La caída del Muro de Berlín y el derrumbe del “socialismo real” dejan aparentemente sin opciones políticas al mundo y, para colmo de males, sale a la luz la desastrosa situación ambiental de los que fueran países socialistas. Quién, si no el ambientalismo, va a salvar al mundo?

La globalización de la economía neoliberal, la paralela debilitación de los aparatos estatales y la privatización generalizada de los sectores de la economía llevan a la eliminación de las barreras que limitaban la explotación desenfrenada de los recursos naturales. Son ahora las multinacionales petroleras, madereras y de agrobusiness las que

en la práctica dictan las políticas de explotación de los recursos naturales y la regulación de la degradación ambiental. Los países no desarrollados, relativamente cada vez más pobres, poco pueden hacer en contra de los conglomerados financieros internacionales. Todo el mundo habla de la deforestación de Amazonia o de Borneo, pero nadie parece poder hacer algo para pararla...

En el contexto internacional, a partir de la reunión de Estocolmo de 1972 las Naciones Unidas lanzan un programa de protección ambiental y se unen al concierto de las preocupaciones ambientales retóricas, que desemboca veinte años más tarde en el gran show internacional de Río, donde las buenas intenciones sobrepasan por mucho a los programas concretos de acción, que son a partir de allí meticulosamente saboteados por los países desarrollados.

Y es en este contexto general, sombrío y desencantado donde crece el ambientalismo, en sus diferentes concepciones. Vamos a encontrar movimientos ambientalistas que van desde los fuertemente antropocéntricos, basados en la superioridad “natural” del hombre con respecto a la naturaleza y su necesario destino de organizador y usuario de la misma; hasta los que buscan una posición ecocéntrica, negándole al hombre ningún derecho sobre la naturaleza y poniéndolo al mismo nivel que otros seres vivos. Estas dos posiciones extremas dan como resultado por una parte el ambientalismo llamado “superficial”, preocupado por los temas ambientales pero adoptando una política de regulación del uso de los recursos y conservación de la naturaleza desde el punto de vista de su utilidad para el hombre. En el otro extremo aparece el ambientalismo “profundo”, que utiliza la hipótesis de GAIA para proponer un hombre totalmente integrado a la naturaleza, alejado del uso de productos materiales innecesarios, viviendo en comunidades pequeñas, que no mata animales para comer y respeta todos los integrantes del ecosistema. Entre la extrema practicidad y la extrema utopía se desarrolla toda una serie de movimientos que confía en mayor o menor medida en la sabiduría natural para solucionar la supervivencia humana o en la capacidad del hombre para desarrollar cada vez más sofisticadas tecnologías.

Aparecen movimientos llamados “bioregionalistas” que promueven a un mundo basado en una fragmentación territorial cuyo objetivo sea atenerse estrictamente a la capacidad de carga natural de los diferentes lugares del planeta, dividiéndolo en unidades aisladas con un diferente “óptimo” de población, renegando del comercio y el intercambio. Y también crecen los requerimientos del ecofeminismo, que relaciona la predica feminista con la del cuidado ambiental, otorgándole a las mujeres la suprema sabiduría en el manejo ambiental (recordemos la imagen femenina de la naturaleza, desde los clásicos hasta ahora).

Todo este complejo movimiento tiene varias facetas, que trataremos de analizar separadamente (aunque existe entre ellas una fuerte interrelación). De esta forma veremos el conservacionismo, los movimientos sociales no gubernamentales, el ambientalismo gubernamental y burocrático, el político y el ambientalismo en los países no desarrollados. En el capítulo final haremos una reflexión y un balance de los pros y contras de este movimiento tan generalizado.

El conservacionismo

Tal vez el antecedente más evidente de las preocupaciones ambientales sea la del conservacionismo. Este responde a un proceso que comenzó en el siglo pasado en Europa y los EEUU, ligado a las ideas del romanticismo, la visión estética de la naturaleza y el encandilamiento por lo “salvaje”. Este proceso tendía a la preservación de lo natural con fines estéticos y didácticos y buscaba proteger las llamadas “bellezas naturales” (término que se emplea hasta el presente) y dio como resultado la creación de los primeros parques nacionales en EEUU hacia la década de 1880. En paralelo comenzó a construirse toda una institucionalidad alrededor del tema de la preservación, primero con la aparición de las Sociedades Protectoras de Animales en Europa y EEUU y más tarde con la fundación de las primeras instituciones ambientalistas no gubernamentales, tales como el Sierra Club de

California, llamado a tener gran importancia en el movimiento ambientalista norteamericano.

Por otro lado se desarrollo un movimiento convergente, el llamado “conservacionismo utilitario” y que surgía tanto de los primeros pasos de la ciencia forestal, que tenía como objetivo la posibilidad de una explotación sostenible de los bosques naturales, como de las preocupaciones de los cazadores por la disminución de las especies que eran el objetivo del así llamado “deporte”. Esta última vertiente, la que algunos llaman la del “carnicero arrepentido”, tiene una historia que vale la pena desarrollar brevemente, por sus ramificaciones sociales, económicas y políticas.

La actividad cinegética, ya no como modo de subsistencia sino como actividad recreativa, acompañó la expansión territorial del colonialismo desde muy temprano. Cuando los imperios coloniales comenzaron a apoderarse de grandes trozos de Africa, Asia y América Latina, se encontraron con un fauna rica y variada, mucho más que la muy agotada fauna europea. La caza, practicada primero por los propios empleados coloniales, y luego por cazadores visitantes, cumplía con varios fines: era una actividad de alta estima social tanto en las colonias como en las metrópolis, aumentaba el control social mediante la separación tajante entre colonizadores que cazaban y nativos a los cuales les estaba prohibido hacerlo (el blanco era un cazador deportivo, el nativo un cazador furtivo), complementaba ocasionalmente la aburrida dieta local (y, en el caso africano, se utilizaba como sistema de patronazgo con las etnias locales, a las cuales se les proveía con carne proveniente de la caza), reforzaba la figura paternalista del hombre blanco cuando se trataba de matar animales que afectaban a las poblaciones locales (animales cebados con carne humana, elefantes y búfalos que pisoteaban los sembrados) y, mas tarde, era un lucrativo método de aumentar los ingresos, ya sea por la venta de marfil, cueros y trofeos o por la organización de excursiones cinegéticas.

La imagen de estas excursiones (conocidas por su nombre proveniente de África Oriental, safari) se hizo muy popular en Europa y los EEUU, desplegando la conocida (y

no por eso menos racista y colonialista) figura del cazador blanco ayudado por una gran cantidad de nativos cuya función principal era el de portadores y, en todo caso, rastreadores. La caza colonial diezmó la fauna de África, la India, Malasia e Indonesia y muchas veces ese famoso “cazador blanco” era en realidad un desorbitado asesino de animales, a los cuales mataba por cientos en una sola excursión, sin respetar especie, tamaño, edad o sexo. América Latina quedó relativamente a salvo de este tipo de expoliación, por haber adquirido la independencia en tiempos anteriores y por estar, por el momento, fuera del “circuito” de la caza deportiva (los cazadores de ese tiempo exigían una serie de comodidades que no existían en este continente).

La sobrecaza colonial produjo una creciente preocupación entre los mismos cazadores, que veían reducirse su principal recurso y los llevó a imaginar territorios en los cuales se prohibiera cazar en forma indiscriminada y donde esta actividad estuviera regulada por las propias oficinas coloniales. Las primeras reservas se crearon en las colonias inglesas del África del Sur y Oriental hacia fines del siglo XIX, pero enseguida se expandieron hacia las colonias alemanas y francesas en el mismo continente. En la India también hubo un movimiento similar, y se crearon reservas de caza en las antiguas tierras de cacería de los maharajás (sucedidos por los empleados y soldados coloniales). En un primer momento éstas eran exclusivamente reservas de caza y solamente para algunas especies, lo que dio lugar a una refinada clasificación de los animales entre especies “nobles” que debían protegerse (y cazarse “deportivamente”) y otras especies que se denominaban “plagas” y que se podían matar libremente. El resultado fue un ecosistema seriamente desequilibrado, con cadenas tróficas alteradas y pirámides de especies invertidas, lo que llevaba a la desaparición de las especies nobles por falta de alimento (lo que justificaba su matanza!!). Algunas especies, como por ejemplo el tigre, a medida que se acercaba su extinción, pasaban de la categoría de plaga a la de noble. Recién bien avanzado este siglo las reservas se transformaron en santuarios más completos y la mayor parte de los safaris se transformaron en excursiones fotográficas. Estas reservas fueron la base para la posterior formación de los Parques Nacionales.

Conservacionismo y proteccionismo convergieron para apoyar la formación de la figura del Parque Nacional, que fue cambiando con el tiempo. Sus orígenes son fuertemente etnocéntricos y racistas en el caso africano (se pensaban para los blancos y se prohibía a los nativos que entraran en ellos) y exclusivista en el caso norteamericano, refiriéndolos a las necesidades de las clases sociales más altas y a algunos “iluminados”. Como dijimos, la función principal era la de preservar las llamas bellezas naturales y la naturaleza prístina (como ya vimos, este concepto incluía la acción de los nativos, a los cuales se los consideraba parte de esa naturaleza). También deberían cumplir una función didáctica, mostrando la sabiduría de la naturaleza cuando no era contaminada por el hombre. Ese concepto excluyente y elitista de la función de los Parques Nacionales fue cambiando con el tiempo, ante la acción combinada de la presión demográfica y social (cual es la utilidad de un Parque Nacional que no se puede visitar??) y la aparición de un interés científico y económico por estas reservas. Va creciendo un turismo asociado a la contemplación de las bellezas naturales y esos recursos paisajísticos pasan a transformarse en una mercancía: millones de personas llegan todos los años a los Parques Nacionales dispuesto a “disfrutar de la naturaleza” pero también a consumir y gastar dinero. Con el tiempo, la noción de reserva dejó a limitarse a la de Parques Nacionales y aparecieron otros conceptos más amplios, como los de reserva estricta, monumento natural y área protegida y el número de estos fragmentos territoriales protegidos aumentó considerablemente.

Los primeros Parques Nacionales fueron los norteamericanos, creados en la década de 1880 (Yellowstone y Yosemite), con un modelo fuertemente proteccionista que se utilizó luego en todo el mundo. En Canadá se creó el Parque Nacional Banff en 1885 y en Nueva Zelandia el Tongarino en 1887. En el resto del mundo el proceso fue más lento: por ejemplo recién en 1925 se creó el Parque Nacional Virunga en el Congo Belga (destinado a proteger a los gorilas), y el Kruger en Sudáfrica en 1926 (originalmente una reserva de caza, como la mayor parte de los Parques Nacionales africanos). Recien después de la 2a. Guerra Mundial se comenzaron a crear los grandes parques africanos de sabana, hoy tan populares a través de los programas televisivos “ambientalistas”: el Tsavo en Kenya en

1948, el Kafue en Zambia y el Serengueti en Tanzania en 1950. La visión preservacionista también influyó para la creación de los Parques Nacionales en América Latina, comenzando con la creación en 1929 del Parque Nacional Nahuel Huapi en la Argentina.

Un problema que crecientemente tuvieron los Parques Nacionales en prácticamente todo el mundo es el difícil equilibrio entre los intereses locales y los nacionales, expresados por un Parque Nacional, por lo general ubicado dentro de la órbita del gobierno federal, y un territorio localizado en la órbita de un gobierno provincial o municipal. Son innumerables los casos de conflictos entre diferentes administraciones, luchando por determinar no solo los objetivos del Parque, sino también el receptor de sus beneficios. Asimismo, la situación de mantenerse como reserva de recursos que van adquiriendo cada vez mejores precios por su escasez relativa ha puesto a los Parques Nacionales a la defensiva ante el empuje de los obreros madereros, las compañías petroleras y mineras y los cazadores ilegales.

El conservacionismo y el preservacionismo confluyeron en sus intereses hacia mediados de este siglo con la fundación en 1948 de la Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza (UIPN), transformada años más tarde, en 1956, en Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN). Esta última institución cumple un papel internacional muy importante, dado que determina la categoría de las especies animales con respecto a las posibilidades de extinción o supervivencia, lo que por lo general genera una legislación conservacionista específica en cada país. Los problemas financieros de la UICN llevaron cuatro años más tarde a fundar una institución paralela, el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (más conocido por sus siglas inglesas WWF), la más poderosa organización preservacionista de la actualidad. Esta cuenta con abundantes fondos provenientes de los aportes de cientos de miles de miembros en todo el mundo y financia proyectos en prácticamente todos los países; siendo muy conocidas sus campañas para evitar la extinción de distintos animales, como fue la de “salven al tigre” de la década del 70.

El objetivo específico de estas instituciones primero se concentraba en este tipo de acciones muy específicas, pero luego su interés se fue ampliando al uso de los recursos naturales (de allí su cambio de nombre) y finalmente a todo el espectro ambiental, si bien vale la pena decir que el núcleo de sus proyectos sigue centrándose en la vida de los animales salvajes. Como expresión práctica de esa ampliación, en 1980 la UICN, el WWF y el Programa de la Naciones Unidas para el Ambiente (PNUMA) diseñaron la Estrategia Mundial para la Conservación, cuyos núcleos eran los procesos ecológicos, la diversidad genética y el desarrollo sostenible. Todo un largo camino recorrido por el conservacionismo desde Teodoro Roosevelt, aquel presidente norteamericano de principios de siglo que proclamaba su amor por la naturaleza mientras posaba junto al último oso cazado en las Montañas Rocallosas. Y que recordaba con ternura los 500 animales que eliminara durante un safari en el África Oriental en 1909, matanza de tales proporciones que llegó a alterar nada menos que al solemne gobernador británico.

Ambientalismo, ONGs y partidos verdes en el Norte

La conjunción de los factores que ya analizáramos, junto a la prédica que ya había tenido el conservacionismo, hicieron que para fines de los '60 comenzaran a brotar en todo los EEUU y en Europa una serie de movimientos ambientalistas. Estos tenían características muy disímiles, pero en su origen por lo general compartían la particularidad de estar dirigidos hacia un problema específico, tal como la instalación de una central nuclear, la construcción de una represa o un bosque amenazado. Esta singularidad acompañó durante mucho tiempo al ambientalismo de los países más desarrollados.

Desde un principio estos movimientos fueron muy bien manejados tanto en lo que hace a su imagen pública como a su capacidad para obtener financiamiento. Para algunos lo que hacían eran aprovechar la característica moral protestante, basada en la idea de lo correcto, el bien común, la virtud, la individualidad y el aprecio por el aporte económico modesto pero multitudinario. Los ambientalistas comenzaron a actuar en tres tipos de

organizaciones diferentes. Los que abogaban por un ecologismo “profundo” por lo general despreciaron toda forma organizativa institucional y prefirieron las pequeñas organizaciones locales, muchas veces formadas a partir de estudiantes universitarios. Estas organizaciones a veces optaban por retirarse a lugares aislados, donde intentaban reconstruir lo que para ellos era el modo de vida original de hombre (pequeños grupos aislados, autosostenidos). En otros casos, optaban por una postura más radicalizada y promovían un rechazo agresivo de la civilización, a veces llegando a constituirse en grupos terroristas que dieron muy mala fama al ambientalismo profundo.

Los otros grupos ambientalistas se institucionalizaron bajo lo que luego pasó a llamarse en todo el mundo “organizaciones no gubernamentales” (ONG). Algunos se mantuvieron como grupos pequeños y medianos, muy focalizados en intereses locales y muy específicos. Estos grupos han llegado a tener una gran importancia en EEUU, Canadá y Europa y se han hecho un importante lugar en la opinión pública, adonde aparecen como la voz popular que representa los intereses del hombre común. Si bien en su mayoría han sido grupos de personas pertenecientes a la clase media, en los últimos años ha crecido el número de organizaciones ubicadas en áreas de menores ingresos, sobre todo en los barrios urbanos más pobres, con intereses que están casi siempre ligados a las condiciones ambientales urbanas.

Algunos grupos de ambientalistas, por diferentes circunstancias, comenzaron a crecer y tomaron una dimensión primero nacional y luego internacional. Entre estos grupos podemos nombrar a Greenpeace, Earth First, Amigos de la Tierra o Conservation International. Tal vez la historia del primero es un buen ejemplo.

Greenpeace nació a principios de los '70 a partir de un grupo de canadienses y norteamericanos muy activos en los movimientos anti guerra de Vietnam (varios de ellos vivían en Canadá como forma de evitar el enrolamiento). Todos estaban unidos por la preocupación por las anunciadas pruebas atómicas que los EEUU iban a realizar en las islas Aleutianas. A partir de una rápida campaña para obtener fondos, compraron un barco con la

idea de dirigirse al lugar de las pruebas y, al ubicarse en el área de radiación, evitar la explosión. Si bien la prueba finalmente se realizó, la publicidad obtenida fue muy grande y demostró la eficiencia de la metodología, que Greenpeace volvió a utilizar sucesivamente para tratar de evitar las pruebas atómicas francesas en el atolón de Mururoa en el Pacífico sur, la caza de ballenas por barcos rusos en las costas norteamericanas y la matanza de focas por los peleteros canadienses (en algún momento comenzaron a utilizar también botes de goma, cuya imagen se popularizó rápidamente). No siempre las campañas se desarrollaron pacíficamente: los peleteros golpearon muchas veces a los ambientalistas y un barco de Greenpeace fondeado en Nueva Zelanda y que se aprestaba a interrumpir las pruebas atómicas francesas del Pacífico fue minado en 1985 por buzos militares franceses, con el resultado de un ambientalista muerto.

La actitud agresiva de Greenpeace y su gran habilidad para las relaciones públicas y el manejo de los medios de comunicación hizo que adquiriera un gran prestigio en el mundo y fuera creciendo. A medida que lo hacía, iba fundando nuevas filiales en diferentes países y su acción se iba pareciendo más al lobby político que a la “acción directa”. Para 1994 la institución tenía más de 1.000 empleados permanentes, miles de trabajadores voluntarios, 6 millones de miembros que aportaban fondos y un presupuesto global de más de 100 millones de dólares. Su actitud siempre ha sido más ambiental que social y sus preocupaciones no se han apartado de las originales, de corte naturalista. Esto no ha dejado de traerle algunos problemas con los habitantes del Tercer Mundo. Por ejemplo, en un caso reciente en Argentina intentó parar la construcción de un gasoducto que en su opinión amenazaba el hábitat del yagareté o jaguar, sin reparar que en la zona se desarrollaba una antigua disputa por la tierra entre indígenas y plantaciones azucareras y que los verdaderos enemigos del animal eran precisamente los indígenas.

En Europa el ambientalismo tuvo una historia similar a la de USA, con la diferencia de que en esa región se pudieron formar partidos políticos ambientalistas (los llamados “partidos verdes”). Los movimientos conservacionistas habían tenido mucho auge en Europa en la segunda mitad del siglo 19, con la formación de numerosos grupos de presión para

controlar la caza de animales. Por ejemplo, fue notablemente efectiva la campaña de los conservacionistas que se centraban en la protección de los pájaros para parar la matanza que se realizaba para adornar con plumas los sombreros femeninos. Este no era un problema menor, dado que se calculaba que anualmente se mataban 2 millones de pájaros con ese fin. También comenzaron a crecer los movimientos para la conservación de los llamados “monumentos naturales y culturales” que intentaba proteger tanto los lugares especialmente bonitos como los edificios importantes. Estos grupos conservacionistas se mantuvieron con altibajos durante toda la mitad del siglo 20 y todavía son una buena parte del ambientalismo europeo (en realidad la mayor afiliación ambientalista se ubica en este tipo de movimientos).

En paralelo a este tipo de conservacionismo se desarrolló otro, fuertemente ligado al que analizáramos con respecto a la caza en las colonias africanas. Este era un movimiento conservacionista con fines utilitarios y abogaba por la definición de reservas faunísticas. Esta tradición era ya antigua en Europa, donde los cotos de caza de las familias reales y la nobleza fueron siempre comunes. Una sola anécdota marca la característica hipocresía de este conservacionismo: a fines del siglo XIX, la asociación francesa protectora de la fauna silvestre celebraba cenas para recaudar fondos, donde como plato principal se servían animales salvajes...

El ambientalismo europeo creció considerablemente a partir de la década del '60, cuando se dieron todas las circunstancias que ya mencionáramos al principio de este capítulo (literatura catastrofista, movimientos estudiantiles, desastres ambientales) ayudados en este continente por una creciente preocupación por la proliferación nuclear, fruto del desarrollo de la Guerra Fría. También fue ayudado por la aparición en Europa de movimientos ambientalistas originados en los EEUU, tales como Amigos de la Tierra, que fundó filiales en Londres y París en 1970 y Greenpeace, que hizo lo propio en 1977. Junto a estos aparecieron numerosos grupos locales y nacionales, que tuvieron un notable éxito. Para 1985 los movimientos ambientalistas tenían en Europa 10 millones de miembros, manejaban un presupuesto de 50 millones de dólares y prácticamente cubrían toda Europa Occidental. Para

tener idea de su alcance, basta decir que en Holanda el 17% de las personas adultas pertenece a un movimiento ambientalista.

Las tácticas del ambientalismo europeo son las usuales de este tipo de movimientos: resistencia civil, mucha exposición en los medios de comunicación masiva, afiliación de gran cantidad de miembros sin exigirles grandes contribuciones, integración a redes internacionales de activismo, formación de lobbys muy activos y, en este caso, búsqueda de poder político directo.

Una característica particular del ambientalismo europeo es su tendencia a la participación en la lucha política. El Partido Verde inglés se creó en 1973, el alemán en 1980 y luego aparecieron movimientos similares en Francia, Bélgica y España, Italia y casi todo el resto de Europa. En un primer momento estos partidos tuvieron un éxito considerable, sobre todo en el nivel regional y local, donde los verdes ocuparon numerosos cargos en las legislaturas. Más complejo fue el tema a nivel nacional, ya que solamente en Alemania el partido verde alcanzó a ganar algunos escaños. Pero la participación de los movimientos ambientalistas en la política se enfrentó con un problema de difícil solución: el ambientalismo, como discutiremos enseguida, no es una ideología global y no tiene respuestas coherentes a los problemas sociales, económicos y políticos que no están directamente ligados al ambiente. De esta manera los partidos verdes se encontraban que sus respuestas políticas oscilaban en la práctica entre la izquierda y la derecha. De esa manera fueron perdiendo credibilidad y hacia la década de los 90 prácticamente habían desaparecido de las legislaturas. Esto en realidad sucedió por la conjunción de dos problemas: la ya nombrada ambigüedad ideológica del ambientalismo y la utilización de los temas ambientales por los partidos tradicionales.

Desde sus orígenes, el tema de la ubicación del ambientalismo en el espectro ideológico ha sido objeto de mucha controversia. Existen al menos tres alternativas para esa ubicación: la izquierda, la derecha y una tercera posición que no es ni una ni la otra. Comenzando por esta última posibilidad, una respuesta común de los ambientalistas cuando se les pregunta en

que lugar político se ubican es “ni izquierda ni derecha, sino al frente”. Esta respuesta, no por pedante deja de mostrar una de las debilidades del ambientalismo como movimiento político, tal cual es la imposibilidad práctica de reemplazar una ideología por el simple voluntarismo. Si bien los movimientos ambientalistas nunca han querido ser etiquetados como de uno u otro sector, encuestas realizadas entre sus miembros en Europa han indicado que la ubicación personal de sus miembros está más hacia la izquierda que a la derecha. Esto de alguna manera justificaría el famoso mote de “melones” (verdes por fuera pero rojos por dentro) o “tomates” (nacen verdes pero se vuelven rojos con el tiempo) que frecuentemente les han asignado los políticos de centro y de derecha (sobre todo cuando los militantes verdes actúan en desacuerdo con sus intereses). Pero curiosamente la propia izquierda se ha mostrado muy remisa a aceptar a los “verdes”, acusándolos frecuentemente de reaccionarios o utópicos.

Por otra parte, a partir de los años '80 la mayor parte de los partidos políticos de occidente han introducido en sus plataformas algún contenido ambientalista (con más oportunismo que buena voluntad), si bien la mayor parte de esas intenciones políticas no pasó más allá de las plataformas electorales. Incluso ha habido muy resonantes casos de “conversiones” de conocidos políticos, por ejemplo “La transformación de Margaret Thatcher de Dama de Hierro a Diosa Verde se atribuye a su concientización sobre la creciente potencialidad electoral de los temas ambientales” (Dalton, pag. 217). Todo esto le quitó una buena parte del discurso a los políticos ambientalistas.

El futuro del movimiento político ambientalista, en Europa al menos, parece estar mucho más atado a su posición de minoría política con suficientes votos como para integrar alianzas que a la posibilidad de ser un partido independiente y autónomo. La asunción al gobierno de Alemania en 1998 de una coalición donde los “verdes” tienen un importante lugar pareciera marcar un camino posible.

“Casi todos están de acuerdo en que el ambientalismo representa una nueva fuerza política importante en las democracias industriales avanzadas, el desacuerdo está en la naturaleza de esa fuerza política. Los escritos de algunos activistas “verdes” y la actividad política de

*otros ha proyectado fuertes y contrastantes imágenes sobre que piensan los ambientalistas sobre los temas y procesos políticos de las democracias occidentales... Una caracterización usual es la de izquierdistas subrepticios, que meramente están utilizando la ropa de la política ambiental para cubrir su verdadero color... Coexistiendo con estas imágenes de los ambientalistas como de izquierda, esta la imagen contraria de los activistas como ingenuos idealistas atiborrándose de brotes de soja, escuchando el canto de las ballenas y sosteniendo ideas políticas alternativas... Resumiendo, las hipótesis sobre las raíces políticas del movimiento ambientalista parecen no tener límites” R. Dalton **The green rainbow**, Yale University Press, New Haven, 1994, pag. 121.*

Ambientalismo en el Sur

Si bien los movimientos ambientalistas se expandieron por todo el mundo, en este caso nos vamos a referir solamente a lo que sucedió en América Latina. En este continente el ambientalismo tiene varias facetas distintas, si bien por lo general son movimientos sociales muy diferentes a los que analizáramos en los países desarrollados. Esa diferenciación proviene del hecho que en América Latina el contexto social, político e histórico es totalmente diferente y el ambientalismo (salvo algunas excepciones) refleja esa diferenciación. Siguiendo a Bryant y Bailey, podríamos clasificar los movimientos ambientalistas latinoamericanos en tres categorías: los movimientos de base, los técnicos de apoyo profesional y los de escala nacional e internacional.

Entre los ubicados en la segunda y tercera categoría existen algunos movimientos ambientalistas similares a los de los países del norte, sobre todo en las áreas más desarrolladas, como el sur de Brasil, la ciudad de México o la de Buenos Aires. Pero por lo general los movimientos ambientalistas (y sobre todo los más nuevos) caen dentro de la primera categoría y han sido siempre más pobres, más pequeños, menos profesionales, más desorganizados, menos duraderos y no tan claramente ambientalistas pero seguramente más auténticos que sus similares del mundo desarrollado. Son en su mayoría movimientos que podríamos llamar antropocéntricos antes que ecocéntricos. En un continente donde las

urgencias económicas y las deficiencias sociales son muchas y urgentes, parece obvio que eso suceda y por ende las preocupaciones ambientales son parte de un conjunto de reivindicaciones más amplio, donde lo ambiental raramente es lo fundamental.

Es por eso que en América Latina muchos de los movimientos sociales que podríamos considerar ambientalistas son parte de grupos que promueven los intereses de sectores sociales muy diferentes, tales como los aborígenes, los campesinos o los sectores urbanos más carenciados. La reivindicación ambiental más activa (y posiblemente más auténtica) es parte de un reclamo social más extenso, que no termina ni comienza en las preocupaciones ecológicas.

El conservacionismo, por su parte, es un movimiento de larga data en este continente y ya desde el siglo pasado existían en muchos países las llamadas “Sociedades protectoras de Animales”, que raramente iban más allá de una campaña contra la crueldad sobre los animales (especialmente activas cuando estos eran utilizados como usual elemento de tracción) y que estaban formadas por damas de la alta sociedad y la burguesía. En algunos pocos casos ese conservacionismo se extendía hacia la presión para la creación de parques nacionales, siempre al estilo de los que había creado los EEUU y mezclaba muchas veces sociedades de naturalistas, sobre todo de ornitólogos con las infaltables organizaciones de conservacionistas/cazadores. Ese conservacionismo fue el origen de algunas instituciones de protección de la fauna muy fuertes en la actualidad (que podríamos ubicar dentro de la tercer categoría antes descripta), tal como es el caso de la Fundación Vida Silvestre en Argentina y es el responsable de la popularidad que en las clases medias locales han alcanzado algunas campañas estrictamente dirigidas a la protección de la fauna (tal es el caso de los pingüinos empetrolados o las tortugas de Galápagos), infaltablemente centradas en especies “simpáticas”.

Fue recién en la década del 70 cuando se comenzaron a formar algunos movimientos de tipo ambientalista. Estos grupos muchas veces tuvieron una existencia efímera, dado que estaban relacionados con alguna preocupación específica que, una vez

desaparecida, dejaba sin base de sustentación al movimiento. Eso no significa que estos no hayan sido a veces exitosos y varios grandes proyectos de potencial impacto ambiental fueron parados por la acción de estos movimientos, tal como la planeada central nuclear en la Lago de Patzcuaro en México y la construcción de un nuevo aeropuerto para San Pablo en los bosques de Caucaia do Alto.

Por lo general, los primeros grupos claramente ambientalistas se formaban con miembros provenientes de las clases medias urbanas, al estilo de lo que pasaba en los países más desarrollados. Pero a medida que los movimientos crecieron en número, también se hicieron más complejos en sus reivindicaciones y en algunos casos comenzaron a integrar sectores de menores ingresos, tanto urbanos como rurales, terminando en un panorama muy caótico pero al mismo tiempo dinámico. La inclusión del tema ambiental dentro de las reivindicaciones populares se puede leer tanto como una necesidad auténtica o como parte de la expansión de la retórica ambientalista en prácticamente todos los sectores de la sociedad. Desde ese punto de vista, las reivindicaciones ambientales le dan una patina de “seriedad” a los movimientos sociales, no solo ante los ojos de las autoridades gubernamentales, sino también ante la comunidad internacional. Una visión más cínica requeriría agregar que es también una estrategia para acceder a los fondos internacionales disponibles para la actividad de los movimientos ambientalistas (fondos la más de las veces más virtuales que reales).

La década del 80 vio crecer a los grupos ambientalistas, sobre todo cuando poco a poco las dictaduras militares dieron paso a regímenes democráticos, siempre más abiertos (si bien no necesariamente receptivos) a los movimientos sociales y sus reclamos. Para mediados de esa década se podían contar unos 1.500 movimientos ambientalistas (definidos necesariamente en forma muy flexible) en toda América Latina, número que podría llegar a los 6.000 a mediados de los '90. Algunos estudios indican que de éstos el 30% son claramente ambientalistas, el 25% conservacionistas y el resto de características más difusas. Este enorme salto cuantitativo en buena medida se debió al fuerte impacto

que tuvo en este continente la organización de un foro paralelo de ONGs a la Conferencia de Río, que atrajo a miles de participantes de la región.

En paralelo a la aparición de grupos de base con características aproximadamente ambientalistas, en la región han comenzado a aparecer un tipo de instituciones (que clasificáramos en la segunda categoría) que actúan como un puente entre las de primer y tercer tipo. Son organizaciones pequeñas, originadas en la clase media urbana, con un equipo profesional bien formado y cuyo rol es apoyar técnicamente a las organizaciones de base para formular sus reclamos ambientales. Estas organizaciones son relativamente nuevas en la región y su papel todavía no está claramente definido.

En muchos países las organizaciones ambientalistas se han organizado en redes institucionales relativamente flexibles y dirigidas al intercambio de información y la organización de campañas para influir en la opinión pública, tales como el Pacto de Grupos Ecologistas de México o la Red de Acción Ecologista de Argentina.

El crecimiento de los movimientos ambientalistas en América Latina fue también empujado por la presencia de otros que se formaron en los países desarrollados y fundaron filiales en la región, tales como Greenpeace (con sedes en Brasil, Argentina y Chile) y Amigos de la Tierra. La presencia de estos grupos en parte obedece a que pueden llegar a encontrar un campo fértil para sus reivindicaciones en la población, pero también se debe a la existencia de algunos temas en el ambiente latinoamericano que han alcanzado una cierta “globalización”, sobre todo el problema de la deforestación amazónica y en menor medida el agujero de ozono.

“La incorporación de problemas ambientales del Tercer Mundo en [las campañas de las ONGs del Primer Mundo] ha sido un proceso muy selectivo que refleja la decisión de dar prioridad a aquellos problemas que tienen buena repercusión en el público del Primer Mundo. En verdad, la desproporcionada atención que se le ha dado a los problemas de extinción faunística y deforestación en las campañas de muchas ONGs del Primer Mundo

refleja la antigua fascinación que este tiene por los bosques tropicales y la fauna exótica”
*R. Bryant y S. Bailey **Third World Political Ecology**, pag. 138.*

Si bien la actividad de estas ONGs internacionales (muchas veces trabajando en común con otras de escala nacional) ha sido muchas veces muy beneficiosa, tal como en el caso de la campaña en contra del corte de caoba en Brasil por parte de la filial inglesa de Amigos de la Tierra, en otras ocasiones sus políticas han entrado en colisión con los intereses de las organizaciones de bases. Entre los ejemplos podemos encontrar el dudoso papel que las ONGs internacionales han tenido en el tema de los llamados “canjes de deuda por naturaleza” que habían comenzado a tener importancia a fines de los 80 (un ejemplo es la intervención de Conservation International en un canje de este tipo llevado a cabo en Bolivia en 1987). En esos casos una ONG internacional actuaba como mediadora entre las ONGs locales y los bancos internacionales, a los cuales compraba papeles de la gigantesca deuda externa de los países latinoamericanos, a cambio de lo cual exigía que los países definieran reservas naturales en lugares específicos. Pero muchas veces esos lugares eran el hábitat de grupos locales que no necesariamente estaban dispuestos a que se limitara su acceso a la tierra y los recursos naturales. Los canjes de deuda resultaron ser muy complejos en su definición práctica, contribuían en forma insignificante a reducir la deuda externa, comprometían muchos recursos financieros y humanos y además eran muy criticados por los grupos nacionalistas, que los veían como una cesión de la soberanía territorial de los estados. La conjunción de todos estos factores hizo que prácticamente desaparecieran para mediados de los '90.

Tal vez tratando de repetir la experiencia europea, en algunos países de América Latina se formaron también partidos “verdes”, que entre 1985 y 1995 surgieron en Argentina, Chile, México y Brasil. En ningún caso estos partidos políticos tuvieron una repercusión importante en el electorado y en la mayor parte de las veces no pasaron de ser una anécdota política que hizo muy poco para darle al ambientalismo una patente de seriedad ante la sociedad y los movimientos ambientalistas generalmente repudiaron este

posición. Paralelamente, muchos partidos políticos latinoamericanos adoptaron lemas ambientalistas en sus plataformas políticas, la más de las veces como una formalidad antes que por un cambio profundo de actitud. Si los partidos políticos de la región representan de alguna manera el pensamiento de las mayorías, se podría decir que en América Latina no existe la preocupación ambiental o esta se ubica muy abajo en las prioridades de la población. Esto se ha medido repetidas veces en todo el continente y siempre la preocupación ambiental está por debajo de los temas económicos o sociales, mucho más urgentes a los ojos de la población.

Los siete chanchitos (himno oficial del movimiento ecológico)

1. *Industrial y poeta capitalista*
Naturalmente chanco con chaleco
2. *Agricultor sin inquietud ecológica*
Que duda cabe: chanco con chaleco
3. *Ingeniero*
Se ríe de la ecología
Prototipo del chanco con chaleco
4. *Comunista, marxista-leninista, maoísta, castrista*
Jochiminista, pinochetista,
Refractario a la información ecológica
Lo siento mucho: chanco con chaleco
5. *Sacerdote que fuma como murciélago*
Sin la menor consideración por el prójimo
Que me perdone su santidad:
Imperdonable chanco con chaleco
6. *Profesor y conferenciante, escritor*
Ex-critor para mal de sus pecados
Autoexcluido del Frente Ecológico
No tiene vuelta: chanco con chaleco
7. *Autoridad civil o militar*
Indiferente a la realidad ecológica
Debe ser desenmascarada públicamente
Mono de nieve:
Chanco con chaleco
Nauseabundo chanco con chaleco

Nicanor Parra, en Mendoza, M. **Todos queríamos ser verdes. Chile en la crisis ambiental**, Planeta, Santiago de Chile, 1994.

El ambientalismo burocrático: gobiernos y oficinas internacionales

La gran expansión mundial del ambientalismo a partir de principios de los '70 tuvo su correlato (es difícil decir si antecedente o consecuente) en la formación de una institucionalización estatal, que tiene tres dimensiones: la introducción formal del tema ambiental en los sistemas legales, la aparición de oficinas públicas destinadas a llevar a cabo políticas ambientales y finalmente la creciente aparición del tema ambiental en las oficinas internacionales.

La presión de los grupos ambientalistas, la introducción en las plataformas electorales de los partidos políticos del tema ambiental y sobre todo la creciente inclusión del tema en la opinión pública hizo que en la mayor parte de los países del mundo el tema ambiental fuera introducido – de diferentes maneras – en el aparato legal. En muchos casos esto comenzó con la introducción del tema en las propias constituciones (América Latina es un buen ejemplo de esto), a lo que siguió la construcción de un complejo sistema legal de protección ambiental, discutido en las legislaturas y puesto en práctica en los diferentes códigos legales. En este sentido los países más desarrollados llevaron la delantera y en algunos casos (Alemania, por ejemplo) se creó un sistema de protección ambiental muy eficiente. En los países menos desarrollados la situación suele ser diferente y existe un gigantesco desbalance entre el sistema legal formal y la aplicación del mismo. La presión de los grupos económicos locales, nacionales e internacionales muchas veces han llevado a que la legislación sea una letra muerta y para remediar esto ha sido fundamental la actividad de las ONGs, muchas veces las únicas fuerzas capaces de resistir lo que para algunos es el avance inevitable de una economía de mercado, por naturaleza y por lógica ciega a los problemas del ambiente.

La formación de oficinas públicas ligadas al tema ambiental tiene su antecedente en los numerosos organismos que en los diferentes Ministerios y Secretarías se dedicaban a

recortes de ese tema. Por ejemplo, en muchos países existían oficinas dedicadas al estudio de los suelos, la meteorología, los diferentes recursos minerales, etc. En la mayor parte de los países resultó imposible (y posiblemente no fue buscado) desarmar este antiguo sistema fragmentado y lo que se hizo es crear una oficina encargada de velar por los intereses ambientales, con mayor o menor amplitud temática y con mayor o menor capacidad de acción. En algunos casos se crearon Ministerios del Ambiente que en parte reunían a las viejas oficinas fragmentadas y en parte creaban otras y en otros (como fue el caso de los EEUU) oficinas descentralizadas dedicadas al control ambiental más que al análisis de los problemas.

En América Latina este impulso de formalización de oficinas ambientales fue muy importante. Casi todos los países de la región, entre fines del '70 y mediados de los '90 crearon Ministerios o Secretarías de tipo ambiental. Si bien ya Colombia y Perú habían creado oficinas para analizar el tema de los recursos naturales en la década de los '60 (INDERENA en Colombia y la ONERN en Perú) estas eran instituciones más dedicadas a la investigación que a la acción. Venezuela fue el primer país latinoamericano en crear una oficina ambiental con rasgo ministerial en 1977, y los demás países siguieron su ejemplo no mucho después (Brasil llegó a nombrar a un conocido ecologista, José Lutzenberger, a cargo de dicho ministerio). El problema fundamental que encuentran hoy en día estos organismos es que su existencia es muchas veces más formal que efectiva y las decisiones que afectan al ambiente son tomadas por otros organismo (casi siempre los de Economía) o directamente por las grandes compañías multinacionales. En nada ayudó la decadencia en toda la región de los sistemas de planificación territorial que se notó a partir de fines de los '70; sin un plan para seguir, las decisiones son casi siempre de tipo coyuntural. Y no hay peor enemigo para el ambiente que la coyuntura, una inflexión en el tiempo que por lo general no tiene lugar ni paciencia para analizar los impactos ambientales que pueda tener cada decisión.

En parte el problema de la falta de planificación territorial fue salvada por la presión (o directamente la exigencia) de los organismos internacionales de financiación para que

los países realizaran estudios de impacto ambiental en el caso de las grandes obras de infraestructura, estudios que en muchos casos fueron organizados y controlados por los organismos ambientales oficiales. Sin embargo, su poder es muy relativo y muchas veces esta más relacionado a la retórica que a la práctica del control ambiental.

Un antecedente importante para la conformación de la conciencia ambiental en el mundo fue la temprana aparición del tema en los organismo internacionales. Casi desde su formación las Naciones Unidas habían demostrado interés en la perspectiva ambiental y en un principio fue la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) la que desarrolló los primeros intentos en ese sentido. Pero la organización de una reunión en Estocolmo en 1972 para tratar los temas ambientales (formalmente llamada Reunión de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente humano) fue el paso inicial para la formalización de ese interés. Esta reunión, a la que asistieron mas de 100 países, deliberaba alrededor de los temas que fueran expuestos por Barbara Ward y Rene Dubos en su libro “Una sola tierra”: desertización, erosión, contaminación, todos con un fuerte enfoque conservacionista antes que ambientalista. Las recomendaciones emanadas de esta reunión fueron muchas, pero más específicamente, las Naciones Unidas lanzaron la creación de un programa especial, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), cuya cabecera se localizó en Nairobi. Es importante destacar que este programa nunca paso a la categoría de Oficina (la diferencia entre una y otra categoría es su estabilidad, ya que un programa puede eliminarse una vez que se considera que su función ya se ha cumplido), demostrando tal vez la reticencia de la comunidad internacional a tratar seriamente el tema o darle una trascendencia mayor.

El PNUMA se encontró desde un principio con dos limitantes, que luego se hicieron crónicas: la escasez de fondos y la necesidad de financiar proyectos que no hirieran la susceptibilidad de los diferentes gobiernos. Como en casi todos los análisis que hacen las Naciones Unidas, en sus conclusiones nunca aparecen responsables concretos sino etéreos actores sin nombre y apellido (algunos gobiernos, algunas empresas, algunos lugares...), pero esto no le quita el valor de haber hecho públicos muchos problemas ambientales en el

mundo. En 1979 se estableció la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD), que produjo tiempo después el Informe Bruntland y sentó las bases para la segunda gran reunión internacional sobre el tema, la llamada Río 92 o, mas formalmente, la Reunión de Naciones Unidas sobre el ambiente y el desarrollo.

Río 92 fue uno de los eventos internacionales más importantes que se hayan visto: concurrieron 178 países, 100 presidentes, 1400 representantes de ONGs, a los que se sumaron otros 20.000 para el Foro Global de ONGs y Movimientos Sociales. Por primera vez los representantes de los países se juntaban para discutir no temas de ambiente, sino de su relación con la sociedad y específicamente sobre su desarrollo. La publicidad anterior y durante la reunión fue notable y tal vez exagerada, ya que creó expectativas demasiado grandes si se las compara con los logros obtenidos. Durante su transcurso (y en realidad ya en las reuniones técnicas previas) se pudo ver una fuerte división entre los intereses, reivindicaciones y reclamos de los países desarrollados, los no desarrollados y las ONGs, que llevo a que la mayor parte de los acuerdos (logrados a través de largas negociaciones) terminaran siendo pálidos reclamos, débiles protestas y más que nada buenas intenciones para un nebuloso futuro. Los países más desarrollados y sobre todo los EEUU se opusieron descarnadamente a las propuestas más progresistas, amparándose en la necesidad de apoyar el crecimiento económico de sus propios países antes que la protección ambiental. El resultado concreto fueron cinco documentos:

1. la convención sobre el cambio climático
2. la convención sobre la diversidad biológica
3. la declaración sobre los bosques
4. la declaración sobre el medio ambiente
5. la Agenda 21 para el desarrollo sostenible

Estos documentos trataban de delinear los cursos de acción para los diferentes temas, pero eran muy débiles en el tema del financiamiento para esas acciones y mucho mas débiles en la previsión de las medidas a tomar si los países no seguían esas iniciativas.

Río 92 terminó con discursos ampulosos, buenas intenciones, una serie de nuevas palabras para la retórica ambientalista y poco más.

En América Latina el ambientalismo burocrático internacional tuvo su efecto en la aparición de la Oficina Regional para América Latina y el Caribe del PNUMA, creada en 1976 en la ciudad de México. Esta oficina no pudo en general salir de las limitaciones que tiene su propia institución madre: pocos fondos y poca efectividad, aunque ha sido eficiente en el apoyo a los programas de educación ambiental de la región.

Bibliografía recomendada

- Dobson, A. **Pensamiento político verde. Una nueva ideología para el siglo XXI**, Paidós, Barcelona, 1997.
- Dumont, R. **Un mundo intolerable. Cuestionamiento del liberalismo**, Siglo XXI, México, 1991.
- Ferry, L. **El nuevo orden ecológico**, Tusquets, Barcelona, 1994.
- García Gaudilla, M. (comp.) **Ambiente, Estado y Sociedad**, U. Simón Bolívar, Caracas, 1991.
- García Gaudilla, M. y Blauert, J. **Retos para el desarrollo y la democracia: movimientos ambientales en América Latina y Europa**, Editorial Nueva Sociedad, México, 1994.
- Grohmann, P. Los movimientos sociales y el medio ambiente urbano, en **Nueva Sociedad**, 149, 1997.
- Nueva Sociedad**, 122, Caracas, 1992. (número dedicado a los movimientos ambientalistas)
- ICD/FESUR/NOVIB **Medio ambiente en Uruguay: estrategias y recursos**, Montevideo, 1993.
- Maldonado, T. **Ambiente humano e ideología. Notas para una ecología crítica**, Nueva Visión, Buenos Aires, 1972.
- Martínez Alier, Juan **De la economía ecológica al ecologismo popular**, Icaria, Barcelona, 1992, (hay edición Nordan/Comunidad, Montevideo, 1995).
- Mendoza, M. **Todos queríamos ser verdes. Chile en la crisis ambiental**, Planeta, Santiago de Chile, 1994.
- Olivier, Santiago **La crisis eco-social y el desarrollo sostenible**, Asoc. Ecológica Foro Verde, Buenos Aires, 1995.
- Simonnete, D. **El ecologismo**, GEDISA, Barcelona, 1980.
- Toledo, V., 1993 Ecología, ecologismos y ecología política, en Goin, F. Y Goñi, R. (comp.) **Elementos de política ambiental**, Honorable Cámara de Diputados de la Pcia. de Buenos Aires, La Plata, 1993.
- Varea, A. et al **Ecologismo ecuatorial**, CEDEP/Abya Yala, Quito, 1997.

Capítulo 9

El desarrollo sostenible: una nueva utopía?

La historia de un concepto difícil

Desarrollo sostenible es uno de esos conceptos "llenos" de historia, pero rodeado a su vez de una serie de singularidades por el amplio espectro de sus usuarios. Es un concepto que, si bien tiene una serie de antecedentes que enseguida veremos, partió formalmente de una definición general desarrollada en un documento oficial internacional, tal cual fue el informe Brundtland. A partir de esa base, en vez de transformarse en un concepto claro, la idea realizó una evolución contraria y se volvió un término cuasi retórico, una necesidad en los discursos públicos y en la letra escrita, que todos parecen sentirse obligados a utilizar en casi cualquier circunstancia. Haciendo un rápido paseo por la enorme bibliografía existente y por lo que dicen los medios de comunicación de masas, vemos que, entre otros, se refieren al desarrollo sostenible los ecólogos, los economistas, los politólogos, los geógrafos, los agrónomos, los abogados, los políticos, los activistas ambientales, los representantes de tribus indígenas y los líderes campesinos. Refiriéndose a su uso por Margaret Thatcher en un discurso de 1998, O'Brien dice ".. estaba claro que el concepto había llegado al lenguaje cotidiano de los políticos, y en consecuencia se enfrentaba con el peligro de perder cualquier sentido real" ⁶. Como no se partió de un concepto claro sino de una expresión de voluntad política, esto llevó a una situación de la que difícilmente haya retorno: el uso anárquico e indiscriminado del término "como si" por detrás existiera un concepto claro, cuando por lo general no lo es ni aún para el autor. A decir de Wilbanks, el término había alcanzado una ubicación donde "La ambigüedad tiene

⁶ O'Brien, P. "Debt and Sustainable Development in Latin America", en Goodman, D. and Redclift, M. **Environment and Development in Latin America**, Manchester University Press, Manchester, 1991. Pag. 24

la virtud de la versatilidad"⁷. Curioso desarrollo de un termino que, al final de cuentas, se refiere a una situación que todavía ninguna sociedad ha alcanzado...

Desarrollo sostenible relaciona dos términos que, en sí mismo, deberemos aclarar. El primero es el de “desarrollo”, un concepto que se comenzó a aplicar después de la 2a. Guerra Mundial y que define el proceso por el cual los diferentes países van adquiriendo cada vez mejores condiciones económicas y estas se distribuyen más equitativamente. En su origen, la idea de desarrollo estaba muy emparentada con la de progreso, el concepto de avance económico y social constante que de alguna manera estuviera presente en el mundo a partir de las idea de la Ilustración de fines del siglo XVIII y también, curiosamente, fueran tanto el objetivo final del capitalismo como del socialismo (si bien, evidentemente, logrado por mecanismos diferentes).

En un principio, la idea de desarrollo se pensaba como un proceso unidireccional, un sendero que inevitablemente seguirían todos los países, a lo cuales incluso se los clasificaba en diferentes “estadios” de ese desarrollo, algunos ya desarrollados, otros muy poco desarrollados y otros, al fin, ubicados en el momento del “despegue” entre uno y otro momento. La simpleza y escasa aplicabilidad de esta idea fue luego reemplazada por acepciones mas complejas y que daban lugar a diferentes senderos por los cuales los países podían alcanzar el tan preciado estado de desarrollo. Así aparecieron diversas formas, modos y caminos al desarrollo. Entre otras cosas, se comenzó a realizar una separación clara entre la idea de crecimiento económico (esto es, el aumento del tamaño del sistema productivo y de las transacciones económicas en general) y la de desarrollo, siendo esto ultimo el proceso por el cual los beneficios del crecimiento económico se redistribuían entre la población. Incluso para algunos pensadores, como el crecimiento económico tenia en el futuro limites dado por la propia dimensión del planeta y su relación con el crecimiento de la población, se podía llegar a pensar en un crecimiento económico cero pero con un desarrollo creciente, estado ideal en el cual la economía solo se ocupaba de reemplazar los bienes que se consumían.

⁷ Wilbanks, T.J. 1994 " 'Sustainable delopment' in Geographic Perspective", en **Annals of the Association of American Geographers** 84(4), 1994. Pag. 543.

Realizar esta distinción es muy importante porque lleva a notar que en el mundo existe un proceso de evidente crecimiento económico, pero los beneficios de este crecimiento están lejos de significar un progreso para todos. Por ejemplo, para principios de los '90 el 20% más rico de la población recibía el 83% del ingreso económico global, mientras que el 20% más pobre se apropiaba de sólo el 1% del mismo. Y la brecha tendía a aumentar y no a cerrarse: la relación de ingresos entre ambos extremos de la población era de 30 a 1 en 1960 y de 60 a 1 en 1990!!

La idea de sostenibilidad es originariamente propia de la ecología, refiriéndose a la posibilidad de un ecosistema de mantenerse en el tiempo con mínimas modificaciones (Sostenibilidad: característica de un proceso o estado que se puede mantener indefinidamente⁸). La idea de sostenibilidad esta fuertemente relacionada a la de “resiliencia”, que es la capacidad de un ecosistema de volver a su equilibrio anterior luego de recibir un impacto exterior. En realidad ambos términos son objeto de una fuerte polémica entre los ecólogos al respecto de la determinación de un teórico estado de equilibrio para los ecosistemas. En la ecología clásica, este equilibrio se obtenía cuando el ecosistema llegaba a un estado de clímax, a partir del cual no era necesaria una evolución futura. Pero las corrientes más modernas sostienen que en la naturaleza no existe tal cosa como la estabilidad dado que los ecosistemas se encuentran en realidad en constante cambio y lo que percibimos como estabilidad es solamente un estadio pasajero de precario equilibrio.

En 1980, el informe preparado conjuntamente por la UICN, la WWF y el PNUMA y llamado, como vimos, Estrategia Mundial para la Conservación, entre los temas en que se centraba retomó el concepto de sostenibilidad pero por primera vez le agregó el término “desarrollo”. De forma algo mágica la palabra sostenibilidad, al unirse a la de “desarrollo” se cambió por la de “sustentabilidad”, término este inexistente en español, pero que por la acción combinada de un uso abusivo, su ambigüedad, su oscuridad y la evidente y misteriosa atracción que tienen los anglicismos (aun cuando exista su término equivalente en español),

⁸ Benito, A. y Loppacher, O. **Diccionario del medio ambiente**, EINIA, Barcelona, 1994. Pag. 251

sustituyó en la práctica a la anterior. Si se le agrega "desarrollo", y sin salir todavía del ámbito disciplinario de la ecología, en un diccionario se lee "Desarrollo sostenible: crecimiento y actividades económicas que no agotan o degradan los recursos ambientales de los cuales depende el actual y futuro crecimiento económico"⁹. Avanzando un poco más en el concepto, dice Rabinovich "El desarrollo sostenible constituye una forma de utilizar y transformar la naturaleza que minimiza la degradación o destrucción de la base ecológica sobre la que descansan su productividad y habitabilidad"¹⁰.

Pero a partir de la ampliamente difundida definición formal de desarrollo sostenible: "El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades"¹¹ se produjo un cambio en la perspectiva del concepto, que definitivamente abandonaba los límites de la ecología y se ampliaba hacia las ciencias sociales: el desarrollo no sería ahora visto desde el ambiente, sino desde la sociedad. Esto significa que no es que la sociedad realiza el desarrollo sostenible del ambiente, sino que el desarrollo sostenible de la sociedad incluye, entre otras, una dimensión ambiental. Según el informe Bruntland, no se trata solo de la relación de la sociedad con el ambiente y los recursos naturales, sino también de las relaciones internas de la sociedad: no existe en teoría la posibilidad de un desarrollo sostenible que incluya una gran diferencia de ingresos en una sociedad. Si bien eso dice la teoría, deberíamos convenir que en la gran mayoría de los trabajos sobre el tema, la sostenibilidad se refiere todavía exclusivamente a la relación de la sociedad con los recursos naturales o con el medio ambiente, dejando de lado las características de esa sociedad.

La idea de sostenibilidad, que es esencialmente neutra en su origen (no califica para

⁹ Art, H. (ed.) **The Dictionary of Ecology and Environmental Science** Henry Holt and Co., New York, 1993. Pag. 535

¹⁰ Rabinovich, J. "Gestión integrada de recursos naturales en cuencas hidrográficas", en León, F. (ed.) **Conocimiento y sustentabilidad ambiental del desarrollo en América Latina y el Caribe**, Dolmen Ediciones, Santiago de Chile, 1994. Pag. 134

¹¹ CMMAD **Nuestro Futuro Común**, Alianza Editorial, Madrid, 1988. Pag. 67

que se sostiene el sistema), sin embargo al unirse a la idea de desarrollo (que si tiene una raíz positiva) adquirió a su vez un tono valorativo. A decir de Redclift “Desarrollo se entiende como un sinónimo de progreso y se hace más digerible porque se lo correlaciona con los límites “naturales” expresados en el concepto de sostenibilidad. Así, desarrollo sostenible deviene en una metodología al mismo tiempo que un objetivo normativo, un modelo para la planificación y una estrategia que incluye el manejo voluntario del ambiente”¹²

Los problemas de un concepto

La idea de la necesidad de un desarrollo sostenible ha tenido tanto éxito (posiblemente por su poca consistencia conceptual) que lo hemos vuelto una obviedad y estamos dando por sentado que es una necesidad ineludible. Pero podríamos preguntarnos, antes de reificar el concepto y darle la categoría de "destino manifiesto", si hemos analizado objetivamente que pasaría si no aplicamos un desarrollo sostenible. En otras palabras ¿si el desarrollo no se sostiene, qué sucede?. Está claro que prácticamente para todos el desarrollo sostenible (aun refiriéndose a la idea intuitiva que podamos tener sobre ese concepto) indica una meta deseable para la sociedad, meta a la cual parece difícil oponerse. Pero para no adoptar una posición excesivamente dramática o catastrofista, habría que preguntarse cuáles son las posibilidades que se nos ofrecen. ¿El futuro es una opción entre el desarrollo sostenible y un mundo como se ve en algunas películas de ciencia ficción como “Blade Runner”, o existen otras opciones, tal vez intermedias o diferentes?

En muchos casos se sigue hablando indistintamente de "crecimiento sostenible" y “desarrollo sostenible”, realizando la típica confusión entre la ampliación del sistema económico y su mejor uso social. Como vimos, para muchos crecimiento económico

¹² Redclift, M. **Sustainable Development: exploring the contradictions**, Routledge, Londres, 1991. Pag. 21

sostenible es un oxímoron (esto es, un término contradictorio en sí mismo), dado que es evidente que vivimos en un mundo limitado, poblado por una humanidad que crece continuamente tanto en número como en nivel de consumo y por ende el puro crecimiento económico es, en algún punto cercano o lejano del tiempo, no sostenible. Desde un punto de vista meramente físico, no se puede crecer eternamente ni se pueden consumir eternamente los recursos naturales y, desde un punto de vista social, tampoco el crecimiento es bueno **per se** mientras sus frutos estén dirigidos a unos pocos.

No se podría decir lo mismo del desarrollo: en teoría al menos, podría existir desarrollo sin crecimiento si se obtuviera un mejor y equitativo nivel de vida para toda la población, aunque esa posibilidad, viendo como marcha la economía mundial y como se agranda la brecha entre ricos y pobres, parece un poco demasiado lejana.

Un segundo término, muy utilizado sobre todo en los que analizan las actividades primarias, es el de "manejo sostenible" , generalmente aludiendo al uso de los recursos naturales renovables. Aquí nos encontramos con una confusión entre la teoría y la práctica o entre técnica y concepto: el manejo (o sea la suma de las técnicas dirigidas a obtener un fin específico) de una cierta situación (un bosque natural, por ejemplo) puede llegar a ser sostenible en relación a ese objeto con independencia de cual sea el objetivo final. Por ejemplo, una gran empresa maderera puede hacer un "manejo sostenible" de un bosque, cuyo objetivo final sea hacer más ricos a los dueños de la empresa aun cuando a los obreros les paguen salarios del hambre y los mantengan en una situación de terrible miseria y desamparo. Esto es efectivamente manejo sostenible, pero no tiene nada que ver con el desarrollo sostenible, solo comparte el uso de un término que indica la perpetuidad de una actividad. No todo manejo sostenible es *per se* parte de un desarrollo sostenible. Pero tampoco necesariamente la suma de manejos sostenibles da como resultado el desarrollo sostenible, son un elemento necesario pero no suficiente, dado que requieren estar insertados en un programa de mayor alcance. Es obvio que lo que hay que definir primero es el concepto de desarrollo sostenible, lo que a su vez dará las pautas para un eventual manejo o conjunto de manejos. Resumiendo, puede haber un manejo sostenible independiente de un

desarrollo sostenible, pero se trata de un proceso de muy escaso alcance y utilidad solo limitada a los que obtienen beneficio del mismo.

Por lo general, cuando alguien se refiere al desarrollo sostenible, utiliza el concepto cómo si éste tuviera validez universal y atemporal, que todos estuvieran de acuerdo sobre sus alcances y que este alcance incluyera todos los casos, posibilidades y momentos históricos. La vaga noción original de desarrollo sostenible ha tenido una respuesta muy amplia en el espectro ideológico: desde la izquierda por lo general ha sido mirada con desconfianza como una forma de gatopardismo de las viejas ideas liberales. Desde la derecha, ha habido ciertamente un intento de adaptarse a la idea con sumo cuidado de evitar caer en cualquier definición precisa (un proceso similar al que llevaron a cabo las industrias para volverse "verdes"). Ante esto, podemos concebir un concepto que tenga ese grado de generalidad?. En otras palabras: hay un sólo desarrollo sostenible posible o hay varios desarrollos sostenibles diferentes? Al mismo tiempo, una de las características básicas de esta idea es que en realidad determina una utopía a alcanzar en el futuro. Por lo general existe el acuerdo que ninguna sociedad ha pasado por un proceso de desarrollo sostenible, aunque muchos, como veremos, han tratado de llevar ese concepto para atrás en la historia, aplicándolo a sociedades como la azteca o la inca. Más allá de los argumentos utilizados para apoyar esta idea, que estas sociedades hayan desaparecido, indican que la "sostenibilidad" de ese desarrollo era relativa...Desarrollo sostenible es, entonces, una meta a alcanzar, una posibilidad que aparece en el futuro y que tal vez nunca alcanzaremos. Pero para muchos, vale la pena intentarlo.

Crecientemente se habla del tema del desarrollo sostenible no solo desde una perspectiva global o nacional, sino también aludiendo a fragmentos territoriales menores que tienen casi siempre un referente territorial y administrativo específico (esto es, responden a una cierta autoridad constituida), pero también a veces referidas a recortes cuyos límites están dictados por criterios no administrativos (por ejemplo, las cuencas hidrográficas). Sabemos que el mundo se encuentra dividido en lo político-administrativo en una escala de unidades con diferentes dimensiones y capacidades de decisión. Tenemos en primer lugar un

mundo que podemos concebir globalmente pero para el cual no existe un gobierno efectivo, sólo una autoridad muy limitada y consensuada (los organismos internacionales) que no tiene capacidad de injerencia sobre los asuntos internos del nivel inferior, los estados nacionales. Estos son el primer nivel de autoridad política y administrativa efectiva sobre la sociedad y sus recursos naturales y humanos. Por debajo de esta autoridad nacional hay otras menores (estados, provincias o departamentos según sea el país en cuestión) que si bien ejercen su autoridad, ésta se encuentra siempre limitada por la autoridad nacional. Y existe un tercer nivel de autoridad territorial, la local, que se encuentra a su vez subordinada a las anteriores y que en la práctica se corporiza en los gobiernos municipales. Si bien existen entonces una serie de fracciones territoriales en lo político y administrativo ¿cuáles de ellas pueden efectivamente ejercer un desarrollo sostenible?. En otras palabras: ¿cuál es el nivel de decisión mínimo necesario para llevar a cabo una política de desarrollo sostenible?. En realidad este tipo de planteos ya había surgido con respecto al tema ambiental, y como vimos es evidente que existen una serie de factores que no se rigen por las fronteras políticas de un estado. Y esos factores inciden evidentemente en la posibilidad de un desarrollo sostenible. Además, en un mundo crecientemente globalizado, el poder de las compañías transnacionales es extremadamente grande y la capacidad de los estados nacionales (por no hablar de la de los regionales o locales) para controlarlas es cada vez menor, lo que pone en duda la posibilidad de que se ejerza una política autónoma. En ese sentido hay una considerable literatura sobre el tema de la dimensión local del desarrollo sostenible, pero cuál es el alcance de esta dimensión y cuales son sus posibilidades verdaderas?

Relacionado con el punto anterior encontramos el tema de la usual fragmentación temática del desarrollo sostenible. En numerosos trabajos se habla del desarrollo sostenible agrícola, ganadero, forestal o urbano, como si cada uno de estos sectores de la economía y de la sociedad pudiera manejarse - desde el punto de vista del desarrollo sostenible - individualmente. ¿Significa esto, por ejemplo, que en un país cualquiera se puede aplicar una política de desarrollo sostenible al agro y no a las ciudades? ¿O es que en realidad cuando se habla de "desarrollo agropecuario sostenible" se está hablando de "manejo de los recursos agropecuarios para el desarrollo sostenible"?. Tal vez habría que partir de la base de que el

desarrollo sostenible tiene necesariamente que ser un concepto abarcador de todas las facetas del desarrollo, en el mejor de los casos generando en la práctica sistemas de manejo específicos en cada sector, pero no para que ese sector sea "sostenible", sino para que contribuya a que todo lo sea.

Las actuales líneas de pensamiento económico prevalecientes en el mundo están presionando fuertemente (y hasta ahora con notable éxito) para que los países adopten la teoría neoliberal del libre juego de los mercados como sistema de regulación económica. El resultado directo de esto es la creciente globalización de la economía (que en la práctica consiste en que los países pobres adopten los productos y costumbres de consumo de los países ricos), el crecimiento de empresas multinacionales y el paralelo decaimiento de los sistemas de planificación y control del estado. Para los fundamentalistas de esta doctrina, absolutamente todo se regiría por el juego de los mercados, en apariencia inmensamente sabios. Pero la gran mayoría de los trabajos que se pueden leer respecto al desarrollo sostenible (comenzando por el propio Informe Brundtland) indican que el deplorable estado socio-ambiental del mundo se debe justamente a la actividad "espontánea" de individuos o grupos económicos que no son controlados por la sociedad. Aquí evidentemente existe una contradicción difícil de solucionar, que en parte ha sido la responsable de la transformación del término desarrollo sostenible en una muletilla retórica y de su virtual captura por lo economistas, conocidos mistificadores de conceptos: si hasta ahora no hemos podido manejarnos en forma sostenible, para hacerlo necesitamos cambiar nuestras líneas de desarrollo ¿eso significa que tenemos que eliminar todos los controles de la sociedad sobre la actividad económica individual o que tenemos que reforzarlos?

Una de las condiciones de la sostenibilidad (si esa es una situación teóricamente posible) es que cada fragmento de la superficie terrestre debe ser utilizado de acuerdo a su capacidad de generar y regenerar recursos (retomando algunos conceptos básicos del bioregionalismo, aunque no sus conclusiones). Esto puede incluir que una sociedad tome la decisión de utilizar los recursos locales no renovables, lo que evidentemente limita su "sostenibilidad". Pero es aquí donde entran en juego las otras dimensiones de la idea de

sostenibilidad. La no renovabilidad de un recurso local se refiere a la situación de ese recurso en ese lugar. Pero si ese recurso se repite en otros lugares y en cantidad suficiente, bien puede ser que la sociedad decida utilizarlo y agotarlo, teniendo en la mira el stock global o nacional del mismo. De esa manera, un cierto uso de la tierra o de un recurso puede parecer "no sostenible" si lo miramos desde una perspectiva ambiental y local, pero perfectamente sostenible si lo miramos desde otra social y nacional. Por ejemplo, en muchos países ha habido problemas para construir represas destinadas a la producción de energía o el almacenamiento de agua potable porque el lago de la represa cubriría a algunas comunidades locales, que deberían ser trasladadas. Esto evidentemente es "insostenible" al nivel local, pero puede llegar a ser perfectamente "sostenible" si nos referimos, por ejemplo, a los millones de personas que viven en ciudades y necesitan luz y agua potable.

Si ésta puede ser una base de acuerdo sobre la racionalidad de lo sostenible (la sostenibilidad del desarrollo se basaría en las necesidades de la sociedad y sus relaciones con el ambiente definidos ambos en términos amplios y no en la sostenibilidad *per se* del ambiente y la de las comunidades locales) no todo el desarrollo sostenible debería ser necesariamente conservacionista (en realidad el desarrollo económico nunca lo fue), pero sí debería ser cuidadoso en mantener una baja tasa de utilización de aquellos recursos que no se renuevan para no entregar a las generaciones futuras un mundo sin recursos. El tema crucial evidentemente se encuentra en la decisión de quién y cómo se define esta tasa de utilización: ¿son los mercados como quiere el neoliberalismo imperante, son los individuos agrupados localmente como sostiene la teoría de "lo pequeño es hermoso"? ¿en un mundo crecientemente globalizado e individualista, quién habla por esas generaciones futuras?

Los indicadores de la sostenibilidad

Mientras esperamos pacientemente la catástrofe, una forma de acercarnos a la posibilidad de un desarrollo sostenible es mediante el monitoreo de la situación de la relación sociedad/naturaleza. Ya muchos investigadores se han referido al tema de la falta de

indicadores para llegar al desarrollo sostenible, cualquiera sea su delimitación conceptual. El problema básico es que, hasta el momento, el mayor esfuerzo se ha puesto en la medición de algunos de los factores ambientales y del crecimiento económico, bastante menos en los de desarrollo y muy poco en los de desarrollo sostenible.

Para algunos autores una medida, para ser un buen indicador, debería cumplir con varios requisitos básicos: ser periódica, accesible, fácil de entender, mensurable en la práctica, medir algo que sea considerado importante en si mismo, obtenible en un tiempo socialmente aceptable (el indicador deber estar disponible poco tiempo después que se mide), comparable entre áreas geográficas diferentes e internacionalmente aceptable. Teniendo en cuenta estas restricciones, como podríamos medir el desarrollo sostenible? Vamos a comentar algunas de los problemas que podemos encontrar.

Con respecto al primer punto, tenemos que tener en cuenta que si queremos medir un proceso que definimos como “desarrollo”, esta medición no puede ser puntual sino que debe repetirse en el tiempo, para justamente poder dar una idea de ese desarrollo. Pero allí nos encontramos con el problema de que el desarrollo sostenible implica por lo menos dos tipos de mediciones, las sociales y las ambientales. De las dos, las sociales son las que tienen una tradición mas larga de periodicidad. Por ejemplo, los censos de población, una de las medidas más conocidas sobre la sociedad y que mide el número y características de sus individuos, se repiten con cierta frecuencia en todo el mundo (esto varia según los países, pero rápidamente esta llegando al optimo que postulan las Naciones Unidas, esto es, un censo cada 10 años). De la misma manera, son frecuentes las mediciones de ingresos, desempleo o calidad de vida. Desde ese punto de vista, la dimensión social de el desarrollo sostenible podría ser razonablemente controlada estadísticamente (aunque por supuesto eso siempre es perfectible).

Diferente es el caso de los factores ambientales. Hay algunos rasgos del ambiente que son medidos con frecuencia, tales como las características meteorológicas o el flujo de los ríos, pero esas mediciones raras veces incluyen una dimensión de la relación con la sociedad

(por ejemplo, grado de contaminación del aire o del agua). En realidad esta relación se podría medir haciendo análisis periódicos de factores que hasta el momento se han medido en forma muy aislada, tales como la superficie cubierta con bosques, o el estado de la vegetación. El paso de esos análisis aislados a otros mas sistemáticos es caro y difícil, pero antes de tomar ese paso, hay una decisión previa, no menos complicado: qué medir??

El problema para responder esta pregunta es que si nos ponemos a pensar, casi toda la actividad humana y casi todos los factores ambientales están relacionados, estrecha o lejanamente, con la idea de desarrollo sostenible: producción de alimentos, manejo de los suelos, producción de energía, estado de la contaminación atmosférica y acuática, intercambio de productos, tipo de productos consumidos, extracción de recursos naturales, tipos de transporte, características sociales y económicas de la población....Para tener una idea de la complejidad de esto, baste decir que la Comunidad Europea determina 15 grandes temas sobre los cuales se debe generar información sobre el desarrollo sostenible y que estos grandes temas están a su vez fragmentados en 33 subtemas (y no están incluidos algunos de los que mencionamos antes..).

Otro tipo de problemas los vamos a encontrar en la posibilidad de comparación internacional de los indicadores, relacionado a la cada vez más tajante división entre países ricos y pobres. Los primeros tienen por lo general una historia de recolección de información más antigua y eficiente, los segundos tienen sistemas estadísticos muy pobres y muchas veces poco confiables. Entre medio, un grupo de países esta luchando continuamente por desarrollar un sistema estadístico que le permita tomar decisiones con cierta certeza. De esa manera, la base mínima de información con la cual se puede contar a nivel mundial es muy pequeña y en cuanto tratamos de realizar comparaciones, los problemas de la falta de información saltan a la vista. Pero para un país que tiene graves problemas de miseria, hambre o falta de infraestructura, lógicamente la información estadística aparece como una prioridad secundaria...

Un ultimo - pero no menor – problema es la mercantilización de la información. La información ambiental (por ejemplo, la referida al uso de la tierra) y en menor medida la social, tienden rápidamente a transformarse en una mercadería a la cual se le pone un precio de venta y a la cual acceden solamente aquellos que puedan pagarla. La sociedad en general está cada vez más lejos del conocimiento de sus problemas ambientales y la brecha en la posibilidad de conocimiento entre países pobres y países ricos se agranda. De nada sirve que lleguemos a una definición cierta sobre lo que deberíamos saber, si no podemos pagar por esa información. ¿Deberemos esperar en los países menos desarrollados que nos vengan a medir, como hacían algunos científicos de los imperios coloniales?

Una posibilidad es tratar de resumir las mediciones de desarrollo sostenible en unas pocas “medidas resumen”, que se monitoreen con cierta frecuencia y sirvan como medida aproximada. Por ejemplo el uso de la tierra, entendido tanto desde una perspectiva inventarial estática como desde una dinámica de aprovechamiento, es un indicador importante de la relación del hombre con la naturaleza y, como correlato de esto, de la posibilidad de un desarrollo sostenible, aún conceptualizando a éste de manera muy poco precisa. Cada lugar de la tierra tiene una cierta dotación de recursos pasados, actuales o futuros que el hombre aprovecha de distinta manera. Pero así como no todos los lugares de la tierra tienen la misma dotación de recursos, de la misma manera no todos los hombres de la tierra los usan de la misma manera, tanto vistos en forma transversal como horizontal en el tiempo. En cada fragmento del territorio, entonces, se constituirán distintas combinaciones de uso y diferentes dinámicas. Algunos usos perdurarán en el tiempo (por ejemplo, hay lugares de China que son cultivados desde hace miles de años), otros tendrán un uso fugaz (los pueblos abandonados del oeste norteamericano), otras veces ese uso será cíclico (por ejemplo, los bosques que se reforestan), otros ocurrirán solo una vez. Pero es posible monitorear el cambio en el uso de la tierra utilizando algunas de las mediciones rápidas y periódicas disponibles (por ejemplo, la información proveniente de las imágenes satelitales). Esto no necesariamente debe hacerse en forma global, sino eligiendo algunos “lugares tipo” que sirvan como ejemplo de lo que sucede en el resto.

El desarrollo sostenible y América Latina

Tratemos de referir el concepto de desarrollo sostenible a un recorte territorial específico, la región que comúnmente llamamos América Latina. Aquí vamos a encontrar una primer dificultad: se trata de un recorte que alude a sólo una de las variables “territoriales” del desarrollo sostenible y que podríamos llamar de “escala macro-regional”. Esta escala se refiere a un área con una cierta homogeneidad histórico-cultural (lo que no deja de tener alguna importancia), formada por una serie de estados independientes, pero que no tiene un gobierno propio. Desde otros puntos de vista que los socio-culturales, América Latina no es demasiado específica: buena parte de sus ambientes tienen réplicas en muchos otros lugares de la Tierra; su estilo de desarrollo económico se asemeja al de otras agrupaciones de países; como entidad política no tiene demasiada autonomía y crecientemente buena parte de las decisiones económicas que afectan a su sociedad y su ambiente se toman fuera de la región.

Por otra parte, y cambiando de escala, América Latina forma parte de un sistema ambiental, social y económico global del cual participa activamente, tanto en sus variables voluntarias como involuntarias. Por ejemplo, compra y vende bienes económicos y buena parte de éstos son productos primarios, directamente resultado de una utilización de los recursos naturales. Sus bosques generan oxígeno y sus climas recursos hídricos que forman parte del sistema global de recursos libres. Al mismo tiempo sus grandes urbes contaminan el agua y el aire y las deforestaciones masivas y las quemadas de bosque generan dióxido de carbono que potencia el efecto invernadero global. En sus áreas más australes se extiende el agujero de ozono, aparentemente generado por la contaminación de los países del norte, y una parte de su crecimiento industrial se debe al asentamiento de industrias contaminantes "expulsadas" de los países ricos.

En América Latina conviven por un lado algunas de las metrópolis más contaminadas con grupos aborígenes que usualmente se ponen como ejemplo de una economía sostenible. Allí sobreviven por un lado enormes obras de andenería andina (para algunos un ejemplo

histórico de manejo sostenible) con procesos gigantescos de deforestación salvaje (curiosamente un ejemplo de lo contrario!!), hay barrios fastuosos y villas precarias miserables. Tal vez ese sea uno de los primeros interrogantes que la región coloca al tema del desarrollo sostenible: ¿cómo encarar su construcción a partir de un universo tan heterogéneo?

Un nuevo cambio de escala nos llevaría al nivel individual e interno de los países que integran la región, y allí encontramos una nueva serie de dificultades, producto de la "heterogeneidad dentro de la uniformidad" que caracteriza a esta parte del mundo. Hay países gigantescos con áreas de muy baja densidad y otros muy pequeños con densidades altísimas (comparemos, por ejemplo, Bolivia y El Salvador). Algunos países tienen gobiernos democráticos estables desde hace mucho tiempo, pero la mayoría ha pasado por diversas etapas de gobiernos dictatoriales, que en muchos casos han dejado daños en la cultura política y sistemas administrativos corruptos que son de muy difícil modificación. La deuda externa amenaza la economía de estos países, así como procesos inflacionarios fulminantes y en general una tendencia al desequilibrio de ingresos. Esto, unido a un proceso de fragmentación socio-territorial, ha caracterizado la hegemonía de la economía neoliberal que precisamente presenta algunos pocos éxitos en el crecimiento económico pero ninguno en el desarrollo. La globalización ha significado que en Lima se coman hamburguesas y en Recife *doughnuts*, pero no que en Nueva York se popularice el ceviche o en Londres la feijoada. En realidad, los países de América Latina se han caracterizado por un subdesarrollo insostenible antes que por un desarrollo sostenible: en un estudio reciente se citaban 22 casos de fuerte impacto ambiental a raíz de proyectos de inversión y "desarrollo".

La utopía del desarrollo sostenible ha sido a veces proclamada en América Latina como el reconocimiento implícito a las bondades de antiguos sistemas de producción agraria. Estas posiciones han tenido mucho éxito entre los grupos ambientalistas, que sin mayor reflexión, ponen a los incas, por ejemplo, como un modelo de desarrollo sostenible. Descontextualizar un ejemplo nunca da como resultado un buen aporte a la discusión. Dejando de lado el problema de la abrumadora falta de información que permita sacar conclusiones válidas (lo que a los investigadores con vocación dramática no les preocupa),

no se puede poner en un mismo plano de comparación a una sociedad fundamentalmente agraria, de escasa densidad y corta esperanza de vida con otras urbanizadas, densas y con esperanzas de vida que casi duplican a las anteriores.

Varios trabajos han apuntado la aparente contradicción que existe en América Latina con respecto a la posibilidad de aplicación de la idea de desarrollo sostenible. En una región con una relación población/recursos muy favorable, sin embargo se encuentran graves problemas de degradación y contaminación, pobreza, desigualdad social y económica. Vale la pena que nos detengamos brevemente en los factores de esta contradicción.

Es evidente que América Latina, comparada con otras regiones del mundo, posee una apreciable cantidad de recursos en relación a una población relativamente reducida. El siguiente cuadro nos brinda alguna información al respecto

| Tema | América Latina | Porcentaje mundial |
|----------------------|----------------|--------------------|
| Población | 361 | 8 |
| Sup. Pot. Cultivable | 736 | 23 |
| Tierras cultivadas | 171 | 12 |
| Pasturas | 546 | 17 |
| Bosques | 1.969 | 29 |
| Ganado | 435 | 15 |
| Aguas superficiales | | 27 |
| Res. hidroeléctricas | | 20 |

Nota: las población está en millones de personas y las superficies en millones de hectáreas

Fuente: ¹³

¹³ Sancholuz, L. et al "Actividades productivas, medio ambiente y desarrollo en la América Latina", en Gallopín, G.(comp.) **El futuro ecológico de un continente. Una visión prospectiva de la América Latina**, Tomo II, UNU/FCE, Lecturas 79, México, 1995.

El primer elemento importante que relativiza esta aparente abundancia de recursos es que la distribución de los mismos no es homogénea, y tampoco lo es la población. Aún si hay países que tienen una buena relación población/recursos global (la Argentina, por ejemplo), al interior de los mismos las situaciones de desbalance se vuelven a repetir, y esa escala de análisis interna a los países posiblemente sea la más apropiada para llegar a un buen diagnóstico de la situación. Así por ejemplo, en el Perú o Bolivia la población no se concentra en las regiones mejor dotadas de recursos (por razones que veremos a continuación), pero eso debería ser para nosotros un dato de la realidad - como los recursos hídricos o el tipo de clima - porque no se puede concebir un desarrollo sostenible basado en una situación ideal sino en un diagnóstico realista.

El segundo factor a tener en cuenta es que las formas de ocupación del territorio en América Latina responden a procesos históricos y a motivos culturales y por lo general el voluntarismo (a través de la planificación) no ha sido capaz de cambiar la situación. Por ejemplo, buena parte de los países de América Latina sufre un proceso de fuerte urbanización y concentración en algunas grandes metrópolis como México, San Pablo o Buenos Aires. Este es un proceso de características mundiales y obedece a una particular forma de concentración económica y de uso de las ventajas comparativas de alguna localización de recursos naturales y humanos que produce un efecto de espiral, que solo parece cortarse cuando la ciudad se vuelve tan grande que comienza a producir "deseconomías" de aglomeración.

Un tercer factor es que en América Latina el desarrollo (más específicamente el crecimiento) ha sido guiado en forma muy zigzagueante y que muy pocas veces los estados han podido manejar los resortes necesarios para encausarlo y limitar los efectos sociales o ambientales no deseados. Las decisiones sobre inversiones económicas se toman mediante una mezcla de cambiantes características que incluye la planificación global y sectorial, la presión de los grupos económicos con intereses nacionales y locales, un aparato político oscuro y muchas veces corrupto en todos sus niveles y la creciente injerencia del capital multinacional y de las agencias financieras internacionales. En este marco parecería difícil

que, por mas buena voluntad que tenga y que se hayan firmado todos los acuerdos internacionales que se quiera, algún gobierno pueda llevar a cabo una verdadera política de desarrollo sostenible. Mientras los intereses de corto plazo individuales o de grupos específicos prevalezcan sobre los sociales de largo plazo cualquier medida de acción que combine un uso sostenible de los recursos con una distribución equitativa de los ingresos es casi más que utópica.

América Latina ofrece un muy buen ejemplo de los problemas que hemos puntualizado al principio de este capítulo con respecto a los problemas de la conceptualización del desarrollo sostenible. La vaga idea brindada por los organismos internacionales ha sido calurosamente aceptada por los países de la región y cuidadosamente colocada en todos los discursos oficiales, a partir de lo cual ha pasado a formar parte de la usual retórica vacía.

Una específica y correcta delimitación conceptual del término parecería necesaria, aunque su "popularización" seguramente tendrá dificultades, sobre todo porque la mayor parte de los países de la región han reemplazado la idea de utopía por un muy dudoso pragmatismo. Por su parte, vimos que algunos han tratado de reverdecer viejos laureles volviendo su mirada hacia lo que se considera antiguos desarrollos sostenibles. Esto se hace por lo general con más mística que conocimiento y nostalgia que realismo, haciendo del anacronismo una virtud.

El camino del desarrollo ha sido difícil y contradictorio para América Latina, y parecería que en muchos casos la idea de lograrlo se ha desterrado. La noción de desarrollo sostenible no la ha reemplazado, porque entremedio se ha abandonado la idea de que los estados tienen algo que decidir sobre su futuro, que se deja ahora en mano de los llamados "mercados", esos curiosos personajes que alternativamente pueden estar calmos, nerviosos, abúlicos o voraces, pero que nunca parecieran ser medianamente predecibles. Posiblemente la idea del desarrollo no fuera totalmente feliz o posible, pero por lo menos incluía cierta

dosis de voluntarismo utópico, demasiado idealista pero por lo menos con confianza en el manejo de su propio destino.

Hay en América Latina una tendencia a etiquetar diversos aspectos de la actividad económica como "sostenibles": manejo forestal, prácticas agropecuarias, desarrollo urbano, etc. Esto, si bien es básicamente saludable, no puede ser conducido fuera de una idea global de desarrollo sostenible. De no hacerlo, estaríamos otra vez atacando un problema del que solo conocemos las puntas o, lo que es peor, estaríamos mirando solo una parte del problema sin considerar los resultados en otros. Paralelamente, en prácticamente todos los niveles de la administración territorial se habla de la necesidad de un desarrollo sostenible municipal, estadual o local. Esto es un efecto de infiltración acrítica de las recomendaciones de los organismos internacionales, que no han sido procesadas y asumidas por los gobiernos nacionales. Esto puede llevar a la contradicción de un gobierno municipal que hace esfuerzos para conducir un manejo sostenible mientras que el gobierno nacional se muestra totalmente ajeno al problema.

Debajo de la pirámide de decisiones, existen también una serie de grupos sociales muy diversos (agrupaciones de campesinos, asociaciones vecinales, grupos indígenas, ONG ambientalistas) que presionan individual y desorganizadamente por un desarrollo sostenible, pero esta presión no parece tener un efecto muy importante en, por ejemplo, las plataformas políticas de los partidos tradicionales (que también usan el concepto como muletilla retórica).

Muchas veces se pone a América Latina como ejemplo del despilfarro de recursos naturales y escenario de una no muy lejana catástrofe, que ha llevado por una parte a los ecologistas fundamentalistas a plantear verdaderas "ocupaciones" de territorio y por su parte a las fuerzas nacionalistas a convertir esto en una amenaza a la seguridad nacional. Por un lado unos ponen a Cubatao o la deforestación amazónica como ejemplos del desastre ambiental y otros a Curitiba o los andenes andinos como muestras de desarrollo sostenible. Pero los ejemplos son poco importantes sacados de su contexto y las posiciones extremas, como siempre, enemigas de una solución posible. La región tiene todavía una

gran reserva de recursos sin explotar y está a tiempo para hacerlo racional y sostenidamente. Pero sólo será posible si se soluciona primero el problema de la pobreza y la abismal y creciente diferencia de ingresos. El camino actual puede llegar a lo mejor a un mundo sostenible, pero reservado para unos pocos.

Bibliografía recomendada

- Benito, A. and Loppacher, O. **Diccionario del medio ambiente**, EINIA, Barcelona, 1994.
- CEPAL **El desarrollo sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente**, Santiago de Chile, 1991.
- CMMAD **Nuestro Futuro Común**, Alianza Editorial, Madrid, 1988.
- De Mattos, C. "Desarrollo sustentable en los territorios de la globalización ¿una alternativa de supervivencia o una nueva utopía? En Becker, B. Y Miranda, M. (comp.) **A geografía política do desenvolvimento sustentável**, Editora UFERJ, Rio de Janeiro, 1997.
- Di Pace, M. (ed.) **Las utopías del medio ambiente** CEAL, Buenos Aires, 1992.
- Gligo, N. 1995 (b) "En torno a la sustentabilidad ambiental del desarrollo agrícola latinoamericano: factores y políticas", en Gallopín, G.(comp.) **El futuro ecológico de un continente. Una visión prospectiva de la América Latina**, UNU/FCE, Lecturas 79, México, 1995.
- Goddland, Robert et al (comp.) **Medio ambiente y desarrollo sostenible. Mas allá del Informe Brundland**, Editorial Trotta, Madrid, 1997.
- Guimaraes, R. Desenvolvimento sustentavel: da retorica a formulacao de políticas públicas, en Becker, B. y Miranda, M. (comp.) op.cit.
- Hedstrom, I. (comp.) **La situación ambiental en Centroamérica y el Caribe**, Departamento Ecuménico de Investigaciones, San José de Costa Rica, 1989.
- Ibarra, T. et al (comp.) **La ciudad y el medio ambiente en América Latina**, El Colegio de Mexico, 1986.
- Leff, Enrique **Medio Ambiente y Desarrollo en México**, UNAM/CIIH, Mexico, 1990.
- Neder, R. "Limites político-institucionais ao desenvolvimento sustentável no Brasil", en Hogan, D. and Vieira, P. (eds.) **Dilemas socio-ambientais e desenvolvimento sustentável**, Editora UNICAMP, Campinas, 1992.
- Nixon, C. El desarrollo sostenible. Un espejismo y una trampa peligrosa, en **El socialismo del futuro. Revista de debate político**, 8, Fundación Sistema, Madrid, 1993.
- Olivier, Santiago **La crisis eco-social y el desarrollo sostenible**, Asoc. Ecológica Foro Verde, Buenos Aires, 1995.
- Quiroga Martínez, R. (comp.) **El tigre sin selva. Consecuencias ambientales de la transformación económica de Chile 1974-1993**. Instituto de Ecología Política, Santiago, 1994.
- Reboratti, Carlos (comp) **Población y ambiente en América Latina** PROLAP - GEL, Buenos Aires, 1989.
- Varea. A. et al **Ecologismo ecuatorial**, CEDEP/Abya Yala, Quito, 1997.

Capítulo 10

Reflexiones para mirar hacia delante

Sociedad y ambiente: las reglas del juego

Como hemos tratado de mostrar a lo largo de los capítulos anteriores, en la confusa y compleja relación que la sociedad ha establecido con su ambiente poco y nada responde a una racionalidad determinada y universalmente aceptada. La sociedad pareciera oscilar continuamente entre lo que podríamos llamar el “panglosianismo” (recordando al Dr. Pangloss, el personaje del Cándido de Moliere que encontraba una explicación racional para las cosas más disparatadas) y las posiciones más absolutamente catastrofistas. Para los primeros todo es explicable por, por ejemplo, los mágicos mecanismos del mercado, para los otros nada de lo que hace la sociedad esta bien, ninguna actividad es rescatable y el propio ser humano es nada mas que un depredador sanguinario.

Entre el optimismo y la catástrofe tal vez sería necesaria una cierta cuota de realismo, sin que esto nos transforme necesariamente en cínicos. Es posible que este realismo deba basarse en adoptar una visión no parcializada de la realidad, que tome en cuenta la mayor cantidad posible de elementos y no se reduzca a mirar en profundidad solo a algunos. Esto a su vez exige apartarse de la posibilidad de reducir la mirada a una sola dimensión o una sola disciplina, lo que como vimos llevó a muchos pensadores a adoptar finalmente una visión deformada de la realidad. Las relaciones entre el ambiente y la sociedad admiten muchos factores y muchas escalas, y ninguno que analice solo un factor o mire solo una escala podrá pretender llegar a cierto grado de objetividad. De ese modo, por ejemplo, ni un biólogo ni un economista podrán hacer aportes positivos a la explicación de los problemas que hemos descripto en este libro si no elevan su mirada por encima de los siempre estrechos límites de sus disciplinas. Mas que nunca, y sobre todo en este caso, es posible que los mejores aportes no vengan del “corazón” de las disciplinas sino de sus márgenes, aquellos lugares que se asoman a las otras.

Es posible que del análisis de los innumerables problemas socio-ambientales surja la necesidad de adoptar una visión que trascienda las fronteras de los países y promueva soluciones más amplias. Esto no necesariamente significa aceptar todos los términos y los límites que nos impone el actual proceso de globalización, dado que la solución a los problemas no puede significar al pisoteo del derecho de cada uno a una cultura diferente.

La solución de los problemas ambientales no es solo técnica, porque en su mayor parte esconden a su vez problemas más profundos y ocultos de desigualdad, pobreza y falta de desarrollo equitativo. La pobreza es, efectivamente, una causa – menor, vale la pena aclarar - de los problemas ambientales, pero eso significa simplemente que lo que hay que atacar primero es a la pobreza y no a los problemas ambientales, sin culpar a los pobres por sus circunstancias ni por sus acciones. Si la Tierra es una nave espacial, lo que hay que hacer primero, antes de preocuparse por ver como la limpiamos, es ver bien quienes la ensucian y por qué. Y sería bueno que en esa nave los marineros tomaran las decisiones junto con los capitanes.

Hemos visto que los problemas ambientales tienen diferentes escalas y se debieran solucionar respetando las mismas. Aquí la dicotomía local/global, de la que tanto se habla hoy en día, es más retórica que real. Es verdad que los problemas ambientales en buena medida pueden comenzar a solucionarse por el nivel local y cotidiano, pero eso no significa que los estados deba desentenderse de problema descentralizando todo sin asumir ninguna responsabilidad. Los problemas ambientales exigen una planificación nacional y regional y esta planificación (a la que se le puede dar cualquier nombre si su nominación original parece demasiado urticante) no puede de ninguna manera ser reemplazada por el llamado “libre juego de los mercados”. Este libre juego ha dado como resultado grandes catástrofes naturales y la explotación desahorada de los recursos, quitándole a muchas sociedades del mundo su capital natural, el cual tiene una serie de desventajas: en el mejor de los casos se reproduce muy lentamente, tiende a desvanecerse para siempre y no se puede comprar en el mercado.

La inacción de los estados en el tema ambiental dio como resultado la aparición de muchas organizaciones no gubernamentales. En muchos países estas llevan las banderas de la protección ambiental y esto está bien porque, de alguna manera, representan un sentimiento y las necesidades de una parte importante de la población. Pero las ONG no son el estado y su papel debería ser la de los controladores del mismo y no sus reemplazantes. Los estados deberían asumir firmemente su papel como protectores y administradores del capital natural de la sociedad, apoyando y desarrollando un sistema de análisis del ambiente que no sea una mera figura burocrática o formal.

En eso la relación del Estado con las Universidades y las ONG es fundamental y esta relación debería ser armoniosa antes que conflictiva y llena de suspicacias, como ahora lo es. Esta relación permitiría a los gobiernos adoptar una política activa y no pasiva ante los problemas ambientales. Hasta el momento, y sobre todo en los países menos desarrollados, el papel del estado es el de esperar a que los problemas se produzcan para luego tratar de solucionarlos (un poco a la manera de la medicina tradicional). Pero es mucho más eficiente, racional y sensible que se adopte una política preventiva antes que curativa, que ataque los problemas antes que se produzcan y tengan efectos sociales, económicos y ambientales catastróficos. Para eso el punto fundamental es el conocimiento; solamente se pueden prevenir aquellos problemas cuyo comportamiento se conoce y, por lo tanto, se predice. El paso de la incertidumbre al riesgo y la prevención parece en estos casos muy importante. El conocimiento de los temas podría generar una política ambiental profunda y continuada, dejando de lado las de tipo esporádico y cíclico, que solamente son respuestas puntuales a problemas coyunturales y no tratamientos sostenidos y prolongados que van al fondo y no a la superficie del tema.

Tal vez el manejo de las inundaciones es un buen ejemplo de esto: en la mayor parte de los países existen en una u otra forma problemas relacionados a las inundaciones, tanto en áreas urbanas como rurales. Estas inundaciones se pueden catalogar como catástrofes de origen natural en tanto y en cuanto son originadas en fenómenos naturales (por ejemplo, lluvias excepcionales), que afectan las instalaciones humanas y su aparato

productivo. En muchas ocasiones estos efectos son potenciados por la misma sociedad, al interrumpir la dinámica de los procesos naturales, por ejemplo, encauzando artificialmente los ríos en su recorrido por las ciudades o disminuyendo en éstas las superficies naturales de absorción del agua de lluvia. Si embargo, las inundaciones siguen sucediendo (y cada vez con mayor frecuencia) porque la sociedad no adquiere la conciencia de lo que debe modificar o, si lo hace, implícitamente decide que prefiere enfrentar el gasto puntual de la catástrofe y no la inversión necesaria para evitar la misma. Esta solución nunca incluye solamente el lugar donde se produce el problema, sino que abarca también otras áreas, aparentemente no relacionadas con la primera (en este ejemplo, las cuencas superiores de los cursos de agua), por lo que la solución local nunca es adecuada sino parcial, necesaria pero no concluyente.

El problema que sobrevuela a ejemplos como éste es el del real conocimiento de cómo funciona el sistema socio-ambiental, sin el cual toda solución es necesariamente incorrecta o parcial. De allí la necesidad de promocionar estructuras de generación de conocimiento eficientes, no atadas a los vaivenes políticos ni a las veleidosas decisiones económicas coyunturales. Los problemas ambientales son por lo general complejos y de larga duración, y por ende exigen un análisis detallado y de largo plazo, donde la urgencia sea reemplazada por la serenidad y la necesidad coyuntural por la objetividad. Es posible que solo de esta manera se pueda iniciar el camino hacia una relación más adecuada entre la sociedad y su ambiente, sin mitos ni preconcepciones, con menos retórica y mas hechos concretos.

Pero no es posible hacer una reflexión sobre los temas sociales en relación al ambiente si no tomamos en cuenta las opiniones que se han generado en la sociedad, traducidas casi siempre a través de la voz del ambientalismo.

Balance del ambientalismo

A casi 30 años de sus primeros pasos, es posible ahora hacer un balance del movimiento social que generara la relación sociedad/ambiente, lo que en términos generales hemos llamado el ambientalismo. Este, con todos su altibajos, ha tenido un papel importante en la sociedad como guardián y contralor del manejo del ambiente. Es verdad que se puede decir que este papel lo ha cumplido muchas veces sin tener por detrás el necesario conocimiento y con mas esfuerzo que habilidad, pero su papel ha sido y es innegable. El ambientalismo, es, de un modo u otro, lo que podríamos llamar “la voz de la Tierra”. Desde ese punto de vista ha tenido un papel importantísimo en la desaceleración del crecimiento nuclear (sobre todo en el caso de las usinas nucleares), en el crecimiento todavía pequeño de las energías no convencionales (eólica, biogas, solar), el consumo de productos llamados “orgánicos” (así se llaman a los que en el proceso de producción no intervienen agroquímicos), las medicinas no ortodoxas (homeopatía, acupuntura), el reciclaje de los residuos familiares y en general de lo que podríamos llamar la educación ambiental. En este último aspecto es interesante como este tipo de actividades, que en un primer momento estaba prácticamente en manos exclusivamente de los movimientos ambientalistas, poco a poco se ha ido introduciendo en el sistema educativo formal, hasta llegar a ser ahora una parte constitutiva de este.

Algunos de estos temas han sido mercantilizados, bastardeando de esta manera su sentido original y han servido para alimentar la autosatisfacción de ciertos sectores muy específicos de la sociedad, más preocupados por las virtudes de un tomate orgánico que por los problemas de la pobreza. Pero este no debería hacernos perder de vista las virtudes básicas de esa problemática , solamente deberíamos ubicarla en un contexto más amplio.

Pero señalar los logros del ambientalismo también significa preguntarse por que éste no ha sido mas exitoso, sobre todo en los países menos desarrollados. Hay una serie de características no tan positivas que vale la pena señalar a ese respecto.

En primer lugar, el ambientalismo es en general catastrofista y pesimista, adquiriendo a veces un cierto sentido milenarista, prediciendo un final cercano para el mundo. Unido a esto, muchas veces elige convencer por la vía de la fe antes que la razón, transformándose en un movimiento redentor y mesiánico, casi fundamentalista en algunos aspectos, inflexible y poco apegado a recibir críticas, ni desde adentro ni desde afuera. Como resultado de todo esto, su discurso es generalmente utópico, sin plantear salidas concretas sino ideas generales para un mundo mejor, lo que lo aleja mucho de los sectores de la población cuyas necesidades son demasiado inmediatas para aceptar este tipo de movimientos. Por ejemplo, en ocasiones es sumamente anacrónico, planteando algunas soluciones (por ejemplo, la vuelta a la naturaleza) obviamente inviables en un mundo como América Latina, donde el 50% de la población es urbana. Desde ese punto de vista es notable el apego, por ejemplo usar repetidamente el famoso (y como hemos visto, falso) discurso del Jefe Seattle que, en el mejor de los casos, habría sido dicho hace más de 150 años. Muchas veces también el ambientalismo ha pecado de cierta ingenuidad, que lo transforma usualmente en un movimiento retrogrado y elitista, al negarse a analizar otros aspectos de los problemas ambientales que no sean los estrictamente “naturales”.

Tal vez uno de los problemas básicos de este amplio movimiento es que muchas veces ha pretendido erigirse en una nueva ideología o, si no, en un nuevo paradigma. Es difícil pensar que sea ni una cosa ni la otra: carece de la necesaria amplitud como para ser una ideología (en pocas palabras, una forma de mirar globalmente el futuro del mundo) porque deja de lado buena parte de los sectores que hacen al desarrollo social y económico y solo se concentra en uno: el ambiente. Por otra parte tampoco es un nuevo paradigma (si es que los paradigmas - el cúmulo de teorías, métodos y visiones que determinan cierta forma de proceder - se pueden construir voluntariamente) dado que, otra vez, no involucra todos los aspectos del saber, sino solo aquellos relacionados a la sociedad y el ambiente. Las ideas del ambientalismo (que están lejos de conformar ser un cuerpo relativamente homogéneo y coherente) son tal vez el embrión de una nueva forma de ver las cosas, que requiere todavía mucha elaboración, discusión y acuerdos para constituirse en un saber

estructurado. Pretender elevarlos artificialmente de categoría solo le agrega una pátina de pedantería y voluntarismo que no ayuda para nada a su popularización.

Es posible que la mayor parte de estos problemas sean lo que podríamos llamar “pecados de juventud” y que a lo largo del tiempo, y como lo está indicando el ejemplo de varios países de América Latina, se vaya amalgamando con otros movimientos sociales que le den una visión más amplia y socialmente progresista. Influenciado por su origen anglosajón, la mayor parte de los movimientos ambientalistas sigue promoviendo una posición muy individualista hacia los problemas ambientales y eso, en los países más pobres, les quita mucha fuerza y los ubica necesariamente entre los estratos medios de la sociedad. Es posible que el futuro del ambientalismo, por lo menos en América Latina, no esté en adscribirse ciegamente a las consignas del ambientalismo “internacional”, sino en descubrir formas más específicas de inserción en los problemas de cada país. Es verdad que, como vimos, existen problemas ambientales globales, pero no parecen ser los más urgentes ni los más fáciles de resolver para las sociedades del Sur: el agujero de ozono puede esperar si tenemos primero que solucionar temas como el de millones de personas viviendo en la miseria, poblaciones enteras sin agua ni cloacas, ríos contaminados, industrias contaminantes y ciudades envenenadas por los motores de combustión. Y ese es uno de los papeles importantes del ambientalismo, jerarquizar los problemas concretos y ayudar a proponer soluciones viables y para todos.

Por una nueva utopía

Es la apelación a la idea de desarrollo sostenible una salida posible a los problemas socio-ambientales?. Si fuera posible ponernos todos de acuerdo sobre que se trata, seguramente sí. Pero ya hemos visto que, a las dificultades propias del concepto, se unen las múltiples acepciones que se le aplican. Así una idea que hubiera podido ser importante, ha pasado a engrosar las filas de las palabras huecas y de los términos retóricos. Ya nadie

se atreve a decir que no acepta el desarrollo sostenible, simplemente porque estar o no de acuerdo con él no significa casi nada.

Tal vez todavía no sea demasiado tarde para retomar al desarrollo sostenible como una utopía socialmente compartida que piense en un mundo más digno y equitativo que se desarrolle en un escenario ambiental no depredado, mantenido en sus cualidades básicas para todos nosotros y los que nos seguirán.

Bibliografía recomendada

CDMAALC **Nuestra propia agenda sobre desarrollo y medio ambiente**, Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, BID-FCE-PNUD, Mexico, 1990.

Dogan, M. and Pahre, R. **Las nuevas ciencias sociales. La marginalidad creadora**, Grijalbo, Madrid, 1993.

Fischer, J. **El camino desde Río. El desarrollo sustentable y el movimiento no gubernamental en el Tercer Mundo**, FCE, México, 1998.

Gallopín, G. "Medio ambiente, desarrollo y cambio tecnológico en la América Latina", en Gallopín, G. (ed.) **El futuro ecológico de un continente. Una visión prospectiva de la América Latina**, UNU/FCE, Lecturas 79, México, 1995.

Toledo, V. 1993 Modernidad y ecología: la nueva crisis planetaria, en Goin, F. Y Goñi, R. (comp.) **Elementos de política ambiental**, Honorable Cámara de Diputados de la Pcia. de Buenos Aires, La Plata, 1993.

BIBLIOGRAFIA

- Barrere, M. (comp.) **La Tierra, patrimonio común**, Paidós, Buenos Aires, 1992.
- Becker, Bertha (comp.) **O desafío do desenvolvimento sustentavel e a Geografia Política**, IGU/LAGET, Rio de Janeiro, 1997.
- Benito, A. and Loppacher, O. **Diccionario del medio ambiente**, EINIA, Barcelona, 1994.
- Boserup, E. **Las condiciones del desarrollo en la agricultura. La economía del cambio agrario bajo la presión demográfica**, Tecnos, Madrid, 1967.
- Brown, L. et al **La salvación del planeta**, Ed. Sudamericana, Buenos Aires, 1992.
- Carson, R. **Primavera silenciosa**, Grigalbo, Barcelona, 1980.
- CEPAL **El desarrollo sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente**, Santiago de Chile, 1991.
- CDMAALC **Nuestra propia agenda sobre desarrollo y medio ambiente**, Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, BID-FCE-PNUD, Mexico, 1990.
- CMMAD **Nuestro Futuro Común**, Alianza Editorial, Madrid, 1988.
- Crosby, A. **Imperialismo ecológico. La expansión biológica de Europa 900-1900**, Crítica-Grijalbo, Barcelona, 1991.
- De Mattos, C. "Desarrollo sustentable en los territorios de la globalización ¿una alternativa de supervivencia o una nueva utopía? En Becker, B. Y Miranda, M. (comp.) **A geografia política do desenvolvimento sustentável**, Editora UFERJ, Rio de Janeiro, 1997.
- Di Pace, M. (ed.) **Las utopías del medio ambiente** CEAL, Buenos Aires, 1992.
- Dogan, M. and Pahre, R. **Las nuevas ciencias sociales. La marginalidad creadora**, Grijalbo, Madrid, 1993.
- Ehrlich, Paul y Ehrlich, A. **Población, recursos y medio ambiente**, Omega, Barcelona, 1975.
- Ferry, L. **El nuevo orden ecológico**, Tusquets, Barcelona, 1994.
- Gallopín, G. "Medio ambiente, desarrollo y cambio tecnológico en la América Latina", en Gallopín, G. (ed.) **El futuro ecológico de un continente. Una visión prospectiva de la América Latina**, UNU/FCE, Lecturas 79, México, 1995.
- Gallopín, Gilberto (comp.) **El futuro ecológico de un continente. Una visión prospectiva de la América Latina**, UNU/FCE, Lecturas 79, México, 1995.
- García Gaudilla, M. (comp.) **Ambiente, Estado y Sociedad**, U. Simón Bolívar, Caracas, 1991.
- García Gaudilla, M. y Blauert, J. **Retos para el desarrollo y la democracia: movimientos ambientales en América Latina y Europa**, Editorial Nueva Sociedad, Mexico, 1994.
- Geisse, G. **Diez años de debate ambiental**, CIPMA/Editorial Ambiente y Desarrollo, Santiago de Chile, 1993.
- Girardet, H. **The GAIA Atlas of Cities. New Directions for Sustainable Urban Living**, GAIA Books, Londres, 1992.
- Glacken, C. **Huellas en la arenas de Rodas: Naturaleza y cultura en el pensamiento occidental desde la antigüedad hasta el fin del siglo XVIII**, 19 .

- Gligo, N. 1995 (b) "En torno a la sustentibilidad ambiental del desarrollo agrícola latinoamericano: factores y políticas", en Gallopín, G. (ed.) **op.cit.**
- Gligo, N. Y Morello, J. 1980 Notas sobre la historia ecológica de la América Latina, en Gligo y Sunkel, **op.cit.**
- Gligo, Nicolo y Sunkel, O. (comp.) **Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina**, FCE, México, 1980.
- Goddland, Robert et al (comp.) **Medio ambiente y desarrollo sostenible. Mas allá del Informe Bruntland**, Editorial Trotta, Madrid, 1997.
- Goin, F. and Goñi, R. (comp.) **Elementos de política ambiental**, Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, 1993.
- Grohmann, P. Los movimientos sociales y el medio ambiente urbano, en **Nueva Sociedad**, 149, 1997.
- Gudynas, E. Los multiples verdes del ambientalismo latinoamericano, en **Nueva Sociedad**, 122, 1992.
- Guimaraes, R. Desenvolvimento sustentavel: da retorica a formulacao de políticas públicas, en Becker, B. Y Miranda, M. (comp.) **A geografía política do desenvolvimento sustentável**, Editora UFERJ, Rio de Janeiro, 1997.
- Hagget, P. **Geografía: una síntesis moderna**, Omeba, Barcelona, 1988.
- Harvey, D. "Población, recursos y la ideología de la ciencia**, en Geografía Radical Anglosajona, U. Autónoma de Barcelona, 19 .
- Hedstrom, I. (comp.) **La situación ambiental en Centroamérica y el Caribe**, Departamento Ecuménico de Investigaciones, San José de Costa Rica, 1989.
- ICD/FESUR/NOVIB **Medio ambiente en Uruguay: estrategias y recursos**, Montevideo, 1993.
- Ibarra, T. et al (comp.) **La ciudad y el medio ambiente en América Latina**, El Colegio de Mexico, 1986.
- INTA-INDEC **Desarrollo agropecuario sustentable**, MEOSP, Buenos Aires, 1994.
- Izazola, Hilda y Lerner, S. (comp.) **Población y ambiente ¿nuevos interrogantes a viejos problemas?** SOMEDE/El Colegio de México/ Population Council, México, 1993.
- Le Bras, H. **Los límites del planeta. Mitos de la naturaleza y de la población**, Ariel Geografía, Ariel, Barcelona, 1997.
- Leff, Enrique **Medio Ambiente y Desarrollo en México**, UNAM/CIH, Mexico, 1990.
- Livi-Bacci, M. **A Concise History of World Population**, Blackwells, Londres, 1992.
- Lovelock, J. **Gaia: una nueva visión de la vida sobre la Tierra**, Ed. Orbis, Madrid, 1986.
- Maldonado, T. **Ambiente humano e ideología. Notas para una ecología crítica**, Nueva Visión, Buenos Aires, 1972.
- Maldonado, T. Ambiente, productos y Estilo de Vida, en Goin, F. Y Goñi, R. (comp.) **Elementos de política ambiental**, Honorable Cámara de Diputados de la Pcia. de Buenos Aires, La Plata, 1993.
- Malthus, Robert **Primer ensayo sobre la población**, Altaya, Barcelona, 1993 (1a. edición 1798).
- Martinez Alier, Juan **De la economía ecológica al ecologismo popular**, Icaria, Barcelona, 1992, (hay edición Nordan/Comunidad, Montevideo, 1995).
- Meadows, Denis et al **Los límites del crecimiento** FCE, México, 1972.

- Mendoza, M. **Todos queríamos ser verdes. Chile en la crisis ambiental**, Planeta, Santiago de Chile, 1994.
- Mires, F. **El discurso de la naturaleza. Ecología y política en América Latina**, Espacio Editorial, Buenos Aires, 1990.
- Monasterio, F. et al **Tierra profanada, historia ambiental de México**, INAH/Sec. De Desarrollo Urbano, México, 1987.
- Montesquieu, B. De **Cartas persas**, Planeta, Barcelona, 1989 (1a. edición 17).
- Morello, J. **Perfil ecológico de Sudamérica**, ICI., Madrid, 1984.
- Natenzon, C. **Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre**, Serie Documentos e Informes de Investigación, FLACSO, Buenos Aires, 1995.
- Neder, R. "Limites político-institucionais ao desenvolvimento sustentável no Brasil", en Hogan, D. and Vieira, P. (eds.) **Dilemas socio-ambientais e desenvolvimento sustentável**, Editora UNICAMP, Campinas, 1992.
- Nixon, C. El desarrollo sostenible. Un espejismo y una trampa peligrosa, en **El socialismo del futuro. Revista de debate político**, 8, Fundación Sistema, Madrid, 1993.
- Odum, E. 1975 **Ecology: the link between the Natural and Social Sciences**, Holt, Reinhardt and Winston, New York. (hasy versión en español).
- Olivier, Santiago **La crisis eco-social y el desarrollo sostenible**, Asoc. Ecológica Foro Verde, Buenos Aires, 1995.
- PNUMA **Desarrollo y medio ambiente en América Latina y el Caribe. Una visión evolutiva**, PNUMA/AECI/MOPU, Madrid, 1990.
- Pontig, C. **Historia verde del mundo**, Paidós, Buenos Aires, 1992.
- Quiroga Martinez, R. (comp.) **El tigre sin selva. Consecuencias ambientales de la transformación económica de Chile 1974-1993**. Instituto de Ecología Política, Santiago, 1994.
- Reboratti, C. "Población, ambiente y recursos naturales en América Latina", en ABEP et al **La transición demográfica en América Latina y el Caribe**, Vol. II, México, 1993. Reproducido en **Geographikós**, 2/3, Buenos Aires, 1992.
- Reboratti, C. Políticas de población, ambiente y recursos naturales, en Goin, F. Y Goñi, R. (op cit.).
- Reboratti, Carlos (comp) **Población y ambiente en América Latina** PROLAP - GEL, Buenos Aires, 1989.
- Sancholuz, L. et al 1995 (b) "Actividades productivas, medio ambiente y desarrollo en la América Latina", en Gallopín, G. (ed.) **op. cit.**
- Schumacher, E. **Lo pequeño es hermoso**, Editorial Blume, Madrid, 1987.
- Simonete, D. **El ecologismo**, GEDISA, Barcelona, 1980.
- Simmons, I.G. **Environmental History. A concise Introduction**, Blackwells, Londres, 1993.
- Simmons, I.G. **Biogeografía natural y cultural**, Omega, Barcelona, 1993.
- Toledo, V. 1993 Modernidad y ecología: la nueva crisis planetaria, en Goñi y Goin op, cit.
- Toledo, V., 1993 Ecología, ecologismos y ecología política, en Goin, F. Y Goñi, R. (comp.) **Elementos de política ambiental**, Honorable Cámara de Diputadios de la Pcia. de Buenos Aires, La Plata, 1993.
- Varea. A. et al **Ecologismo ecuatorial**, CEDEP/Abya Yala, Quito, 1997.

Vernier, Jaques **El medio ambiente**, Colección Que sé?, PUF/Publicaciones Cruz, México, 1992.

Viglizzo, E. Y Filippín, C. Los agroecosistemas en la Argentina, en Goin, F. Y Goñi, R. (comp.) **Elementos de política ambiental**, Honorable Cámara de Diputados de la Pcia. de Buenos Aires, La Plata, 1993.

Ward, B. y Dubos, R. **Una sola Tierra**, FCE, México, 1972.

Wood, C. 1993 "Temporalidades y escalas en competencia en el estudio de la población, el ambiente y la sustentabilidad", en Izazola H. and Lerner, S. (eds.) **op.cit.**