

Economía VERSUS Naturaleza



JOSÉ MANUEL NAREDO  
LUIS GUTIÉRREZ  
(eds.)

# La incidencia de la especie humana sobre la faz de la Tierra (1955-2005)

UNIVERSIDAD DE GRANADA  
FUNDACIÓN CÉSAR MANRIQUE

El aumento de los desastres naturales no es ajeno a las intervenciones humanas.  
Diques de Nueva Orleans, agosto 2005.

Cubierta: Josemaría Medina

Coincidiendo con el 50º aniversario del histórico simposio "Man's Role on Changing the Face of the Earth" celebrado en 1955 en la Universidad de Princeton, EEUU, el presente volumen actualiza la reflexión sobre el tema y analiza los cambios operados desde entonces en los problemas y los enfoques. El libro reproduce y comenta en el anexo algunos de los textos más representativos del simposio de 1955, que sirven así de base tanto a las consideraciones retrospectivas como a las actuales. Esta reflexión de largo alcance ayuda a aclarar los rasgos que ofrece la coevolución de la especie humana con el planeta que habita y sus perspectivas, temas éstos que deberían mantener una actualidad palpitante en la presente era de la globalización.

Economía  
VERSUS  
Naturaleza

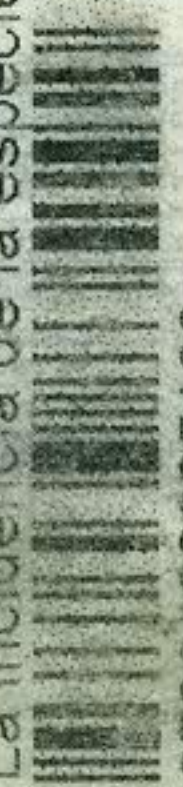


Editorial Universidad de Granada

FUNDACIÓN  
**CÉSAR**  
MANRIQUE

ISBN 84-338-3519-X

La Central: Mallorca (4)  
La incidencia de la especie  
9788433835192  
8-3-2006/1341  
Y) S / Seccio  
Pvp: 14.56 €



La incidencia de la especie  
humana sobre la faz de la Tierra  
(1955-2005)



**FONSECA**

La incidencia de la especie  
1010003063604  
847444 Fonseca, Equier / 8-3-2006

JOSÉ MANUEL NAREDO Y LUIS GUTIÉRREZ  
(eds.)

LA INCIDENCIA DE LA ESPECIE HUMANA  
SOBRE LA FAZ DE LA TIERRA  
(1955-2005)

GRANADA  
2005

- WWF (2002) *Planète vivante 2002*, Gland (Suisse): WWF International.
- WRIGLEY, Edward A. (1988) *Continuity, chance and change: the character of the industrial revolution in England*, Cambridge: Cambridge University Press, 146p.
- YANSHIN, Alexander L. (1911-2000) (1985) «Vernadsky's theory of transition of the biosphere into the noosphere», en *The History of Science: Soviet Research*, Moscú: Editorial Board USSR Academy of Sciences, «Social Sciences Today», 1, pp.167-186.
- YANSHIN, Alexander L. y Fidane T. YANCHINA (1988) «L'héritage scientifique de Vladimir Vernadski», *Impact: science et société*, 151, pp.297-311.
- YANSHIN, Alexander L., ed. (2000) *V.I. Vernadsky: pro et contra*. *Anthologie*, (ed. A. Lapo), San Petersburgo: Russian Christian Institute Press, 872p. (en ruso).
- YOUNGQUIST, Walter (1997) *GeoDestinies: The Inevitable Control of Earth Resources Over Nations and Individuals*, Portland, Oregon: National Book Company, xv+500p.
- ZIRNSTEIN, Gottfried (1996) *Ökologie und Umwelt in der Geschichte*, Marburg: Metropolis-Verlag, 416p.

LA INCIDENCIA DEL HOMBRE EN LA FAZ DE LA TIERRA. DE LA ECOLOGÍA A LA ECOLOGÍA POLÍTICA O, SIMPLEMENTE, A LA POLÍTICA

Horacio Capel\*

La acción humana en la superficie terrestre ha de ser valorada, en su conjunto, de forma muy positiva. Pero la intensificación de la misma en los últimos dos siglos ha contribuido a generar graves problemas ambientales y de recursos, que son hoy bien conocidos. La geografía y la ecología han contribuido decisivamente al estudio de las relaciones entre el hombre y la naturaleza. La complejidad de dichas relaciones ha conducido a la aparición de nuevas ramas que tienen en cuenta de forma explícita las dimensiones culturales y políticas del problema. Ecología y geografía política, geografía y antropología cultural y otras subdisciplinas científicas han ido desarrollando en las últimas décadas nuevos enfoques integradores que permiten descubrir dimensiones hasta ahora poco consideradas. Pero cada vez parece más claro que son las variables propiamente políticas las que deben destacarse.

Hoy resulta evidente que extender el nivel de consumo que tienen los países ricos al conjunto de la población mundial exigiría recursos muy superiores a los que la Tierra puede proporcionar. Si no queremos que los conflictos por los recursos desestabilicen al conjunto de la Humanidad y acaben con ella, es evidente que se ha de afirmar el ideal de una mayor homogeneidad en los patrones de consumo y en el acceso a los recursos. Resulta evidente por ello que es urgente adoptar medidas políticas para redistribuir los recursos y para disminuir el nivel de vida de la población de los países ricos. Sólo un mundo más justo y solidario puede salvar a la Tierra y a la Humanidad.

Como cualquier intento de manejar la amplísima bibliografía que hoy se publica sobre estos problemas produce verdaderamente vértigo, me limitaré a realizar algunas reflexiones a partir especialmente de aquellas cuestiones sobre las que tengo un conocimiento más directo, adaptándolo para la

ocasión. Se trata, pues, de una visión parcial y limitada, y en muchos casos de simples reflexiones que pueden permitir formular nuevas hipótesis para seguir trabajando. En otros dos trabajos elaborados para este Coloquio, y publicados independientemente<sup>1</sup>, he abordado algunos aspectos históricos y bibliográficos que complementan lo que aquí se dice.

#### GOBERNABILIDAD COMO CONOCIMIENTO Y CONTROL DE RECURSOS Y COMO GESTIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES

La acción humana sobre la faz de la Tierra es resultado de múltiples decisiones y acciones individuales, así como de intervenciones planificadas por los poderes políticos. Seguramente las primeras han sido más extensas, pero las segundas son mucho más intensas y trascendentes y, además, resultan indispensables para la actuación individual. Roturaciones, ocupaciones y colonizaciones exigen previamente de un control territorial que sólo el poder político organizado puede asegurar.

Desde el comienzo de la civilización, la acción de gobierno ha ido unida, por un lado, a un conocimiento y control de los recursos y, por otro, a la gestión de los problemas ambientales.

El conocimiento y control de los recursos que ofrecía la naturaleza (recolección de frutos, agricultura itinerante...) es esencial para los hombres desde el mismo inicio del proceso de humanización; y el control de las áreas productivas de recursos necesarios ha sido, sin duda, un factor esencial en el funcionamiento de las estructuras políticas desde la protohistoria. El dominio de áreas para la obtención de recursos alimenticios, de materias minerales, de madera e incluso de personas que podían ser utilizadas como mano de obra esclava, fue un motor de la guerra y de la organización política ya en los primeros imperios del Creciente Fértil. Y, desde luego, igualmente durante toda la historia posterior, sin que sea preciso detenerse en este punto. Bastará recordar en este sentido las obras de geografía política que fueron dedicadas al tema desde el mismo comienzo de esta rama científica en el siglo XIX, entre las que destacan las de Friedrich Ratzel sobre «el espacio vital» y las de Halford Mackinder sobre las bases físicas de la geografía política y sobre «el pivote geográfico de la historia»<sup>2</sup>.

1. Capel 2003 a y b.

2. Referencias sobre ello, en Capel 1981, pp. 279-293 y 298-303.

El control de los recursos ha sido también un estímulo para el conocimiento científico, desde la más remota antigüedad. Con los Grandes Descubrimientos geográficos del siglo XVI, ese impulso para conocer los recursos de las nuevas tierras descubiertas estimularía la organización de expediciones científicas, que, en el caso español, presentan una notable línea de continuidad: desde los primeros esfuerzos realizados durante el siglo XVI para conocer la naturaleza de las nuevas tierras y de las gentes que las habitaban y la organización de expediciones científicas, como la de Francisco Hernández, hasta las grandes expediciones de finales del siglo XVIII; y que, en esta última época, al igual que en el XVI, se extiende también a un programa de conocimiento científico de la geografía, la historia natural y los recursos de los territorios metropolitanos, de lo que es un buen exponente la expedición encomendada a Simón de Rojas Clemente Rubio en Andalucía (1804-1809), que estos días precisamente acaba de publicarse<sup>3</sup>.

En lo que se refiere a la *gestión de los problemas ambientales*, debemos recordar, ante todo, que la conciencia de dichos problemas y la capacidad para adaptarse a las condiciones del ambiente, y para superarlas, es algo que va íntimamente ligado al mismo proceso de humanización. Desde el comienzo de éste, ha conducido a la creación de microclimas personales y familiares (con el vestido y la vivienda) y a los intentos de transformar la misma naturaleza adaptándola a las necesidades humanas.

A partir del nacimiento de las culturas urbanas, la acción de gobierno ha llevado, sin duda, a plantear y a resolver numerosos problemas ambientales. Gobernar significaba crear infraestructuras de tipo diverso, construir ciudades, ordenar su desarrollo. La fundación de una ciudad iba rodeada de ceremonias religiosas que no pueden ocultar su origen como una práctica de reconocimiento ambiental. No hay más que leer lo que dice Vitrubio sobre las ceremonias de fundación de una ciudad, a partir de la advertencia de que «antes de echar los cimientos de las murallas de una ciudad habrá de escogerse un lugar de aires sanísimos»<sup>4</sup>.

El arquitecto del emperador Augusto era plenamente consciente de las profundas relaciones entre los seres vivos y el ambiente. Estima que «para poder dar una mejor cuenta por sus propios ojos de la diferencia de temperamentos, hay que observar y examinar la naturaleza de los animales terrestres, de las aves y de los peces, y compararlas en su conjunto, porque su composición difiere completamente». Y piensa que para fundar

3. Clemente Rubio 2003.

4. Vitrubio, libro I, cap. IV, ed. 1970, pp. 17-21.

bien una ciudad hay que seguir «las normas de los antiguos», y realizar unos sacrificios que, en realidad, constituían un cuidadoso examen de las condiciones ecológicas del lugar:

«Éstos comenzaban por inmolar, para sus sacrificios, reses que hubieran apacentado en los lugares donde querían fundar o levantar unos campamentos de invierno; y examinaban sus hígados: si en las primeras los encontraban cárdenos y dañados, inmolvaban otras, para asegurarse de si era efecto de enfermedad o de los pastos. Luego, cuando por la observación de muchas reses se habían cerciorado de la sanidad y buen estado de los hígados, efecto de las buenas aguas y de los buenos pastos, asentaban allí sus guarniciones; pero si los hallaban viciados, inferían que también los órganos de los cuerpos humanos vendrían a enfermar con el uso de las aguas y de los alimentos de aquellos parajes, y así pasaban adelante y cambiaban de país, buscando siempre en todos los lugares la salubridad».

Sus palabras reflejan, sin duda, una antigua línea de reflexión ambiental que tendría trascendencia en la actuación política de fundación de ciudades y en el pensamiento científico. Por ejemplo, en la Edad Media, cuando la tradición aristotélica y clásica en general vuelve a difundirse ampliamente en Europa y cuando Tomás de Aquino en su *De Regimine Principum ad Regem Cypri* (1270) aconseja normas para la fundación de ciudades, señalando:

«Hay otra señal para conocer la sanidad de un lugar, que es ver si los hombres que habitan en él son de buen color, de robustos cuerpos y miembros bien formados. Si hay muchos muchachos y agudos y si también muchos hombres viejos. Y por el contrario si los hombres son de ruines caras, los cuerpos disminuidos o enfermos, si hubiese pocos muchachos y tibios, y menos viejos, no se puede dudar que el lugar es pestilente»<sup>5</sup>.

Unas normas recogidas por otros muchos autores —por ejemplo por fray Juan García de Castrojeriz en su *Regimiento de Príncipes* (Sevilla 1494)—, que incidirían profundamente en la práctica y la doctrina de la fundación de ciudades por los españoles en América, y que serían cuidadosamente codificadas en la Recopilación de las Leyes de Indias en época de Felipe II<sup>6</sup>.

5. Libro II, cap. II; cit. por Guarda 1965.

6. Las normas sobre fundación de ciudades están especificadas en el libro IV, título VII.

La necesidad de luchar contra interacciones ambientales de carácter nocivo para la vida humana y la búsqueda de condiciones favorables para ella llevaron a los gobernantes y a los primeros científicos, es decir, a los sacerdotes, a establecer medidas de gobierno que partían de un conocimiento de las condiciones ambientales. Un conocimiento que el desarrollo posterior de la ciencia, separada ya del templo, iría haciendo cada vez más preciso. La preocupación de luchar contra las epidemias, de modificar el medio natural a través de la aportación de agua para riego, de protegerse de las avenidas fluviales, de separar las actividades nocivas (como los cortijos...) o de regular la evacuación de las basuras y de las aguas de lluvia y residuales, permitieron ir poniendo a punto sistemas de regulación que exigían antes un buen conocimiento del medio natural.

Técnicos especializados se encargaron bien pronto de ello. Ante todo, de la lucha contra las enfermedades, dominio de los médicos, los que, por lo menos desde Hipócrates —pero seguramente también anteriormente en las culturas mesopotámicas y egipcias—, se elevaron a una refinada interpretación de la influencia en las enfermedades de las aguas, aires y lugares<sup>7</sup>.

A lo largo de toda la historia, la reflexión de los médicos se vio espoleada por las demandas sociales y, en especial, por las de los gobernantes que tenían necesidad de reaccionar contra problemas sanitarios específicos. Por ejemplo, al comienzo de la Edad Moderna con los relacionados con el impacto de lo que el historiador Alfred Crosby llamó el «imperialismo ecológico» de Europa, es decir, las consecuencias catastróficas de los gérmenes patógenos transportados por descubridores y conquistadores europeos en territorios que no habían estado en contacto con el Viejo Mundo, y concretamente en América y Oceanía<sup>8</sup>. En relación con ello, los problemas de la población americana, afectada por sucesivas epidemias en el siglo XVI, exigieron una reflexión científica que tuvo desarrollos diversos<sup>9</sup>.

Un rasgo importante del cambio ambiental global es la difusión de especies vegetales y animales, que conduce a la introducción de especies alóctonas y a modificaciones en los ecosistemas. Esa difusión puede ser voluntaria o involuntaria. La primera está ligada a la expansión de la agricultura y la ganadería, o a la jardinería. La expansión de las plantas cultivadas y de los animales domésticos ha sido un tema de atención no sólo para los botánicos y zoólogos, sino también para geógrafos<sup>10</sup>, que han realizado el inventario

7. Título con el que se conoció el tratado de Hipócrates del siglo V a. de C.; véase sobre ello, Glacken 1996, cap. 2, y Urteaga 1993.

8. Crosby 1988.

9. Capel 1989.

10. Por ejemplo, Sauer 1969, y otros.

de las plantas introducidas por los europeos en América y viceversa y su impacto en los ecosistemas del nuevo y viejo mundo, o estudiado la difusión de especies en Australia. Es sabido lo que eso ha representado en lo que se refiere al enriquecimiento de la dieta humana, y en lo que atañe tanto a las plantas alimenticias y de uso industrial como a plantas ornamentales. En el caso de éstas últimas, cualquier catálogo de plantas utilizadas hoy en los jardines nos muestra la importancia de los cambios que se han producido.

La segunda, es decir la introducción involuntaria de especies, es un resultado de la movilidad humana y el comercio. Ha tenido efectos importantes sobre los ecosistemas, ya que contribuye a disminuir la biodiversidad. Las migraciones de organismos (flora y fauna) van reemplazando muchas veces a los autóctonos y contribuyen a su extinción de manera directa o indirecta, ya que las especies invasoras compiten por un recurso limitado como es el espacio. Incluso en lugares «remotos» como el interior de los Andes o la Tierra de Fuego las especies introducidas pueden representar ya una cuarta parte del total y se extienden por la mayor parte del territorio, hasta el punto de que sólo las turberas y las altas cumbres quedan libres de la invasión; lo que tiene mucha importancia, porque por cada individuo introducido habrá un individuo nativo menos, y, como la probabilidad de extinción de una especie, en general, está en relación inversa a su abundancia, se puede concluir que «el mundo del futuro será más diverso a escala 'puntual' o local, menos diverso a escala mundial, y mucho más mezclado, de manera general, que en la actualidad»<sup>11</sup>.

En el siglo XVIII la atención de los médicos al clima y al medio físico en general tendría que ver esencialmente con la necesidad de encontrar en el ambiente explicaciones para el origen y el curso de las epidemias<sup>12</sup>. De hecho, el paradigma hipocrático sólo sería seriamente cuestionado a finales del siglo XIX con el desarrollo de la bacteriología<sup>13</sup>.

Pero, además de los médicos, otros muchos técnicos y científicos se vieron espoloados a resolver problemas concretos o a dar respuesta a cuestiones que requerían de un saber especializado. Por ejemplo, los arquitectos (etimológicamente «el primer obrero» o «el técnico principal») y los juristas, encargados de elaborar las regulaciones ambientales.

El saber técnico y científico venía siempre en ayuda de los designios de gobierno, y alcanzó ya en la antigüedad un nivel asombrosamente elevado

11. E. Rapaport 1987; la cita en p. 147.

12. Capel 1998-99.

13. Urteaga 1980.

que permitía grandes intervenciones sobre el medio natural. No hay más que recordar las obras hidráulicas realizadas en Mesopotamia, Egipto o Roma para darse cuenta de ello. Los restos que hoy nos quedan muestran los gigantescos proyectos emprendidos, que son todavía más grandiosos cuando se leen los testimonios antiguos. Por ejemplo, los que Herodoto nos transmite sobre la Babilonia que todavía él pudo contemplar, con gigantescos diques y terraplenes para regular e incluso desviar el curso del Eufrates y la construcción de un largo puente<sup>14</sup>.

Humanizar la Tierra creando campos de cultivo y haciendo retroceder el bosque, regular las aguas fluviales, construir caminos y puentes, y mantenerlos en uso, fue considerado siempre en el pasado una obra meritoria. Por ello se exalta siempre en los anales y en los monumentos de los gobernantes. Y de ahí también la valoración positiva que se hacía de los monasterios que roturaban el bosque y humanizaban el espacio; o la existencia de órdenes religiosas, como los Frères Pontifes en la Francia medieval, dedicados a construir y cuidar puentes y caminos, tareas consideradas como una obra humanitaria.

La ciencia del gobierno, que sería denominada en la Edad Moderna como Ciencia de Policía<sup>15</sup>, dedicaría una parte de su reflexión y propuestas de actuación a cuestiones que tienen que ver con la salubridad y el medio ambiente, así como con la construcción de las infraestructuras que mejoraban el medio natural.

Que el hombre puede mejorar la naturaleza es algo que estaba ya claramente formulado en pensadores clásicos como Aristóteles y Vitruvio. La afirmación del Estagirita de que «el arte completa aquello que la Naturaleza por sí sola no es capaz de realizar», o la del arquitecto romano en el sentido de que el arte y la ciencia pueden «remediar las molestias que por sí misma produce la Naturaleza», es algo que volvería a citarse una y otra vez a partir del Renacimiento y que en los siglos XVII y XVIII se condensó en fórmulas expresivas que afirman la posibilidad de dar a la tierra una configuración distinta a la natural, de corregir a la naturaleza o de transformar con el arte los defectos de la naturaleza<sup>16</sup>. Algo que no sólo era una declaración intelectual sino también una fórmula para educar a los cuerpos técnicos gubernamentales de la ordenación del territorio. Eso permite entender que a partir del Renacimiento la construcción de jardines, primero, y

14. Herodoto I, 184-186.

15. Fraile Pérez de Mendiguren 1997.

16. Referencias en Capel 2002b, pp. 234,

254-255.

la ordenación del territorio, después, alcanzara unas escalas que conducían a una profunda y cada vez mayor transformación de la naturaleza, y a la necesidad de saberes para dirigir dicha acción<sup>17</sup>.

La toma de conciencia sobre la existencia de problemas ambientales en la Tierra daría un paso decisivo en el siglo XVIII en relación con problemas prácticos concretos. La aparición de un sentimiento conservacionista, que era innecesario desde una concepción providencialista en la que Dios cuidaba permanentemente del orden del mundo, se realiza a partir de la necesidad de reaccionar contra situaciones que estaban conduciendo a esquilmar los recursos naturales, especialmente en la madera y en la pesca. Luis Urteaga lo ha mostrado de forma magistral en un bello libro titulado *La Tierra esquilmada*.

La percepción de la degradación de la naturaleza se acentuó cuando se dejaron sentir las consecuencias de la Revolución industrial en las ciudades y en el campo. La conservación de la naturaleza se convierte entonces en una aspiración, especialmente en relación con la explotación desmedida de la misma por el desarrollo industrial, que estaba conduciendo al aumento sensible de la contaminación y a la roturación de bosques para la industria, la minería, la urbanización y los ferrocarriles.

Los ingenieros forestales (llamados en España ingenieros de montes) tuvieron un papel decisivo en esa labor de conservación y de mejora de la naturaleza. Ellos dedicarían buena parte de su esfuerzo intelectual y corporativo a mejorar el ambiente con medidas concretas que tendían a restaurar el medio natural a través de campañas de reforestación, que exigieron previamente una profunda reflexión sobre las interacciones que afectan al ambiente terrestre<sup>18</sup>.

De manera similar, la intervención del Estado para construir canales de navegación, para mejorar el regadío y controlar las avenidas fluviales, y la que tendía a luchar contra las plagas agrícolas que afectaban a la agricultura o contra las epidemias que diezmaban a la población humana, condujeron a un desarrollo científico que está en los orígenes de la ciencia ecológica y de todos los posteriores desarrollos científicos ambientalistas. La desecación de zonas palúdicas, la canalización y el desvío de los ríos para evitar el riesgo de las avenidas catastróficas, tan frecuentes en los países mediterráneos, la creación de infraestructuras hidráulicas para el regadío, el control de las epidemias que afectan a la agricultura y la ganadería, y tantas otras actua-

17. Capel 2002b, capítulo 8.

18. Casals 1996.

ciones organizadas por los poderes estatales y locales han de considerarse entre los efectos positivos de la acción humana sobre el medio natural<sup>19</sup>. Una acción que ha exigido desde el comienzo, y luego de forma creciente, una reflexión científica que la guiara.

Podemos volvernos ahora hacia esa reflexión científica que se ha ido desarrollando generalmente a partir de problemas y de demandas sociales.

## EL CURSO DE LA REFLEXIÓN CIENTÍFICA

El estudio de las interacciones entre los organismos vivos y el ambiente es un camino muy antiguo y que ha tenido diversas líneas de desarrollo. Dejando aparte precedentes mesopotámicos y egipcios que se podrían esgrimir, fueron muchas las aportaciones que se han ido realizando en relación con ese problema que desde hace veinticinco siglos se convirtió en un problema científico. Además de los médicos y los arquitectos, ya citados, naturalistas, geógrafos, juristas, filósofos, moralistas (como Séneca), poetas (como Lucrecio) y otros muchos han realizado contribuciones decisivas a la configuración de un pensamiento ecológico. Una obra magistral de Clarence Glacken, *Huellas en la playa de Rodas*, ha explicado esa historia hasta el mismo comienzo de la época contemporánea<sup>20</sup>. A ella podríamos añadir otros trabajos de historia de la ciencia que nos permiten tener hoy un buen panorama de esas tradiciones.

Muchas interpretaciones científicas se han originado por la necesidad de resolver problemas prácticos, a partir de los cuales ya los antiguos tuvieron que elevarse a una reflexión sobre las interacciones ambientales para interpretar el orden de la naturaleza. Una reflexión y un conocimiento que en algunos casos resulta verdaderamente sorprendente. Es impresionante, por ejemplo, encontrar en autores clásicos testimonios que muestran las vías por donde se dirigía el pensamiento sobre las interacciones en el mundo natural. Bastará con una muestra, procedente de Herodoto. En unas páginas que dedica a describir el medio natural de Arabia y las estrategias para obtener los productos que de allí se extraían (el incienso, la mirra, la canela, el cinamomo y el ládano) explica que todos ellos, excepto en el caso de la mirra, eran obtenidos por los árabes «con arduo esfuerzo». Según contaban

19. Véase, en lo que se refiere al siglo XVIII y a la «invención del territorio», Picon 1988 y 1991, y Capel 1994.

20. Glacken 1996.

los fenicios, para la obtención de incienso era necesario utilizar el humo del estoraje para alejar a unas pequeñas serpientes aladas que había generalmente junto a los árboles. Existía la creencia de que «toda la tierra se llenaría de esas serpientes, si no les sucediera el mismo tipo de percance que les ocurre a las víboras». Y a partir de aquí llega a una reflexión sorprendente sobre el tema, la de que «cabe pensar en buena lógica que la divina providencia con su sabiduría» (es decir, la inteligencia rectora del universo, una idea que había sido ya expresada en el siglo VI a. C.) se cuida del equilibrio de la naturaleza; y lo hace de esta forma: «ha hecho muy prolíficos a todos los animales de natural pusilánime, y al mismo tiempo comestibles, para evitar que a fuerza de ser devorados, resulten exterminados, y en cambio ha hecho poco fecundos a cuantos son feroces y dañinos»<sup>21</sup>. Una precoz formulación de las estrategias de la r y de la K, que sin duda impresionará al profesor Margalef<sup>22</sup>.

El camino hacia la ecología no fue fácil. Antes era preciso luchar contra la concepción bíblica de la naturaleza y crear lo que podríamos denominar una nueva episteme. La lucha contra el relato bíblico y la creación de nuevos marcos conceptuales fue laboriosa y duró casi dos siglos. Los datos empíricos no pudieron ser debidamente interpretados hasta que existió ese nuevo marco conceptual, ya que sólo se percibe lo que se puede interpretar desde esquemas teóricos adecuados.

Dentro de la concepción cristiana que dominó en Europa desde el final de la Antigüedad, hasta el siglo XVIII no había necesidad de una reflexión científica sobre el problema de los recursos naturales. Desde la visión providencialista, Dios se ocupaba de todo, el mundo había sido creado para el hombre y la providencia divina lo cuidaba. Se refleja en aquella famosa frase que alude a las aves del cielo, de las que cuida el padre celestial.

El debate sobre la decadencia, la deterioración, el envejecimiento y la ruina de la Tierra, planteado abiertamente durante el Renacimiento a partir de la recopilación de datos diversos, tuvo una gran importancia en la modificación de la concepción bíblica y permitió el desarrollo de la geología y el paso a una concepción moderna de la naturaleza terrestre<sup>23</sup>.

Un hito de gran trascendencia fue la reflexión sobre la naturaleza americana y la creación de una línea de reflexión que integraba la historia general y natural, inaugurada por Gonzalo Fernández de Oviedo, y que alcanzó una

21. Herodoto III, 108; ed. 1979, vol. 21, p. 205, trad. de Carlos Schader, y nota 555.

22. Que ha hablado sobre la estrategia de la r y de la K en Margalef 1974, pp. 612 y 550.

23. Davies, G.L. 1969 y Capel 1985.

formulación muy precisa con la historia natural y moral del padre José de Acosta<sup>24</sup>. Parcialmente en relación con ella y, al mismo tiempo, con raíces independientes, se elabora durante la Edad Moderna una reflexión sobre la armonía de la naturaleza, que se desarrolla durante el siglo XVIII y conduce finalmente hacia el intento de crear una física del globo<sup>25</sup>. Ese fue el grandioso proyecto de Alexander von Humboldt, el que guió su viaje americano y que culminaría en el proyecto de esa obra monumental e inacabada que es el Cosmos. Un proyecto que no tendría muchos seguidores directos, sobre todo porque en el momento en que se publicaba había ya otras alternativas científicas que eran seguidas por las disciplinas especializadas que se estaban constituyendo desde el siglo XVIII. Pero el conflicto entre los enfoques unificadores, como el de Humboldt, y los planteamientos más especializados y analíticos se mantendría y volvería a reaparecer más tarde, cuando algunos han hablado claramente de la necesidad de renovar el ideal humboldtiano<sup>26</sup>.

La ecología biológica incorpora hoy a su estudio los efectos de la acción humana sobre la biosfera. Acción creadora y degradadora a la vez. La historia de dicha acción, que es el mismo proceso de humanización de la Tierra, forma parte, pues, de la historia de la ecología y, de manera más general, de la historia de las ideas y de la historia de la ciencia.

A partir del siglo XVIII, y de manera especial con la implantación de los Estados liberales en el XIX, éstos fueron organizando cuerpos técnicos especializados para resolver diversos problemas de gobernabilidad y «fomento». Una vez constituidas estas corporaciones profesionales se convirtieron también en comunidades científicas que contribuyeron poderosamente al desarrollo del pensamiento científico. Es el caso de los ingenieros de montes, cuya contribución al pensamiento ecológico ha sido brillantemente estudiada por Vicente Casals. De manera similar, los ingenieros agrónomos, y los especialistas en agricultura y agronomía en general, desarrollaron también una línea de reflexión ecológica que tendría una gran importancia<sup>27</sup>.

Otra línea de desarrollo del pensamiento 'ecológico' es la que se relaciona con la idea de preservar algunos espacios de la naturaleza, que lleva a la aparición de parques naturales protegidos. La historia de ese movimiento es también la historia de la aparición de un sentimiento conservacionista<sup>28</sup>.

24. Capel 1994.

25. Capel 1995 y 2002a.

26. Kates 2002.

27. Cartañá 2001.

28. Bretón y Solé 1986.



A todo ello podemos añadir otra historia, la de la toma de conciencia social —y no ya sólo científica— de la existencia de los problemas ambientales. Esa historia ha sido contada también muchas veces por diferentes especialistas y a partir de fuentes diversas<sup>29</sup>, pero se necesitan mayores estudios para esta importante línea de la historia de las ideas sobre la naturaleza terrestre y los problemas que en ella provoca la acción humana.

Dos disciplinas científicas con una historia muy diversa han dedicado especialmente atención al estudio de las interacciones entre la actividad humana y el medio natural, la geografía y la ecología. Hablaremos ante todo de esta última, para pasar luego a los desarrollos recientes de la geografía.

#### ECOLOGÍA Y ECOLOGÍA HUMANA: ASCENSO Y CRISIS DEL ENFOQUE POSITIVISTA

La ecología es, sin duda, la ciencia que más ha permitido avanzar en el estudio integrado de los organismos vivos y su medio ambiente. Sus logros han sido espectaculares y su papel es hoy esencial para la consideración de este problema. Pero en las pretensiones de integrar en su estudio al hombre como un ser vivo más y, especialmente, en el eco que dicho enfoque ha tenido en otros especialistas, ha recorrido un camino que no está exento de graves riesgos.

La ciencia de la ecología se constituyó en el último tercio del siglo XIX, cuando se institucionaliza y se crea un cuerpo de conceptos y teorías que permite abordar científicamente los problemas. Puede darse una fecha significativa para el momento de su nacimiento: el año 1869, en que el biólogo darwinista alemán Ernst H. Haeckel propuso ese término para el estudio de las relaciones de los organismos vivos con su medio ambiente, inorgánico y orgánico. En una de las más importantes obras de la ecología actual, la de Ramón Margalef, se acepta esa idea para una ciencia que considera el resultado de una serie de antiguas líneas de pensamiento y trabajo científico que se relacionan con la descripción y ordenación del paisaje geográfico, con los problemas prácticos de la agricultura y ganadería, con la fisiología y la etología, y con la demografía que incorpora puntos de vista matemáticos; a partir de su constitución como ciencia de síntesis,

29. Incluyendo las noticias de la prensa, Ambiente como nueva disciplina, y utilizando la comohizoporejemplo ThomasGlick(1980)en serie del diario madrileño *El Sol* a principios del un alegato a favor de la Historia del Medio siglo XX.

dicha ciencia combinaría materiales de distintas disciplinas con un punto de vista propio, y desplegaría diferentes estrategias de investigación<sup>30</sup>.

Si definimos la ecología como «la biología de los ecosistemas», tal como hace Margalef, y ponemos énfasis en «el nivel de organización cuyos elementos constitutivos esenciales son individuos de distintas especies», la historia de la disciplina deberá poner énfasis en las interrelaciones y destacará como precedentes a los físicos que iniciaron el estudio de los sistemas termodinámicos y el desarrollo de la teoría de sistemas. Si, en cambio, se adopta una posición más amplia que alude a las relaciones recíprocas entre el medio y los organismos o entre los organismos entre sí, se tenderá a valorar a otros científicos que han estudiado esas relaciones —entre los cuales se encuentran los geógrafos y los médicos—. Finalmente, si se adopta esa otra definición que Margalef no ha dudado en calificar «más profunda que jocos», la de la ecología como «lo que resta de la biología cuando todo lo realmente importante ha recibido otro nombre», y se destaca el carácter sintético de la ecología, aparecerán seguramente en relieve otras tradiciones disciplinarias al escribir su historia.

Si se pone énfasis en la concepción de la ecología como la ciencia de la interacción entre los organismos y el medio y se destaca su carácter de síntesis, entonces es evidente que la protohistoria de esta ciencia debe incorporar todos los esfuerzos que antes de mediados del siglo XIX se realizaron para estudiar dichas relaciones, y prestar atención a la historia de las disciplinas que también se han definido como ciencias de síntesis, entre las cuales, especialmente, la geografía y la antropología.

Eran muchas las tradiciones que existían y que conducían hacia la ecología científica<sup>31</sup>. La manera como se institucionalizó y como se fueron desplegando estrategias de investigación sobre las preguntas y problemas científicos suscitados responde a un momento histórico y al contexto de la difusión de la biología darwinista en la Europa del siglo XIX.

El problema fundamental que afecta de forma decisiva a la ecología es el de la incorporación del hombre a ese conjunto de seres vivos planetarios que interaccionan entre sí. Los biólogos han tenido, como es lógico, una clara tendencia a realizar dicha incorporación. El mismo Margalef no ha dudado en escribir que «al fin y al cabo, las poblaciones humanas son

30. Margalef 1974; otra disciplina científica integradora es la edafología, sobre cuya constitución puede verse Sunyer Martí 1997.

31. Como eran muchas las que conducían hacia la institucionalización de otras ciencias; por ejemplo, a la de la edafología, como ha mostrado Sunyer Martí 1997.

objeto de estudio de la ecología actual igual que las de cualquier otra especie».

Encontrar libros de ecología en los que el hombre aparece como otro ser vivo más junto con las hormigas o los peces tiene evidentemente su justificación, aunque no deja de producir alguna sorpresa. No cabe ninguna duda de que el hombre interacciona con el ecosistema terrestre, que la energía solar es en último término responsable de la mayor parte de la energía actual o fósil que existe en la tierra (aunque evidentemente no de toda, si pensamos en la energía nuclear), que el hombre interacciona con los otros seres vivos y con el resto de la naturaleza, que el impacto de la actividad humana es cada vez mayor sobre la biosfera, y que el hombre ha incidido desde hace siglos sobre la evolución de las especies a través de procesos de selección y de hibridación, a los que se une hoy la ingeniería genética. También puede aceptarse sin mayor discusión que puede ser muy útil y que tiene sentido transferir de forma imaginativa modelos de unas ciencias a otras, por ejemplo de la demografía humana a la demografía animal, o de la física a la sociología.

En esa misma línea, el concepto de ecosistema se ha aplicado provechosamente al estudio del gran ecosistema terrestre en su conjunto y de ecosistemas más reducidos como el de la ciudad. Pero una y otra aplicación no dejan de plantear problemas, que se resolverán de forma distinta según la posición científica del autor que los considere.

Para los científicos positivistas es evidente que la ciencia es una y que sólo hay un método científico, por lo que no existe ningún problema para aplicar libremente las teorías y conceptos de la ciencia natural a las ciencias humanas. Para los historicistas, en cambio, hay dos tipos de ciencias, las ciencias de la naturaleza y las ciencias humanas. Unas y otras serían distintas, porque el hombre es un ser vivo especial, con unas capacidades que no poseen los restantes, y porque las sociedades humanas son el reino de la libertad y de la historia. Conviene, por otra parte, recordar que, aunque esta contraposición tiene esencialmente sentido con referencia a la distinción entre ciencias humanas o sociales y ciencias de la naturaleza, también en éstas puede tener alguna significación, como se observa al recordar una afirmación médica de sentido claramente historicista como es la de que «no existen enfermedades sino enfermos»<sup>32</sup>.

32. He hablado más ampliamente de ello en Capel 1981 y Capel 1983.

En realidad el problema se complica, porque esa ecología que extiende su estudio al dominio de los seres vivos humanos se ha desarrollado en dos líneas distintas. Una, la ecología humana desarrollada desde la biología; otra, la ecología humana desde la sociología. La primera es la que adoptan numerosos científicos que son biólogos de formación y que incorporan al hombre como otro ser vivo en los ecosistemas que estudian. La segunda es la que se desarrolló en la escuela de sociología de Chicago con el modelo de la biología, en un contexto institucional e intelectual concreto de influencia positivista como era la cátedra de sociología de la Universidad de Chicago ocupada por Albion W. Small en 1892. En ella Robert R. Park diseñó en 1915 un programa de investigación sobre la sociedad con bases también decididamente positivistas, y que utilizaba los conceptos y teorías de la biología. Su programa aparece claramente expuesto en su conocido trabajo sobre el retículo de la vida<sup>33</sup>.

Sin duda los sociólogos que se formaron en la estela de la ecología humana de Chicago estaban bien dispuestos para seguir los avances de la ecología biológica y aplicarlos al estudio de la sociedad, como efectivamente hicieron en las décadas de los años 1920 y 1930. En esa línea de investigación, durante los años 1960 los sociólogos de la llamada escuela neortodoxa realizarían intentos de aplicar el concepto de ecosistema o las ideas sobre complejos ecológicos a las investigaciones sociales, considerando que el hombre es un ser vivo especial que crea útiles y una organización social. Esa neo-ortodoxia que alegaban era evidentemente la positivista que volvía a tener vigencia en el contexto neopositivista que era dominante en las ciencias sociales norteamericanas de esa década, aunque empezó a ser cuestionada precisamente a comienzos de 1970<sup>34</sup>.

Si los sociólogos utilizaban estos conceptos biológicos y los aplicaban al estudio de la realidad social, es comprensible que los mismos biólogos se sintieran autorizados para hacer algo similar. Lo cual no han dudado en

33. Park 1936, ed. 1974.

34. Un buen resumen de esas ideas de la ecología neo-ortodoxa en Castells, 1972, pp. 158 y ss., que alude a los trabajos de O.D. Duncan («Human ecology and population studies», en Hauser-Duncan *The study of population* 1959; y «From social system to ecosystem» 1961). Castells alude también a las críticas que se hicieron a esos enfoques,

señalando que bajo la cubierta del organicismo ecológico se descuidaban rasgos esenciales a la especie humana, tales como la diferenciación contradictoria de los grupos sociales, y que, junto a los factores «naturales» y «culturales», había que incluir el aspecto dinámico de la apropiación del espacio en función de la diferenciación social; sobre ello había insistido S.M. Wilhelm 1964.

realizar desde el mismo nacimiento de la ecología, siempre a partir de presupuestos científicos positivistas.

Es, sin duda, posible y puede aceptarse que es útil estudiar la ciudad como un ecosistema, especialmente si se trata de una ciudad-estado bien delimitada, como era Hong Kong en el momento en que se realizó el conocido estudio dirigido por Stephen Boyden<sup>35</sup>. Dicho estudio tuvo una influencia extraordinaria no sólo en el campo de la ecología, sino también fuera de esta ciencia<sup>36</sup>, e inspiró ampliamente numerosas investigaciones del programa sobre «El Hombre y la Biosfera» (MAB, Man and Biosphere), lanzado por la Unesco a partir de 1970, cuyo objeto era «desarrollar, en el marco de las ciencias naturales y sociales, una base racional para la utilización y conservación de los recursos de la biosfera y para el mejoramiento de las relaciones entre el hombre y el medio ambiente». Para lograr dicho objetivo, la Unesco adoptó «un enfoque ecológico integral para sus actividades de investigación y formación, centrado en catorce temas internacionales y orientado a la solución de problemas concretos de gestión en los diversos tipos de ecosistemas»<sup>37</sup>.

La idea inicial era, desde luego, excelente, aunque pudo dar lugar a resultados pintorescos. Había sido elaborada a partir de la biología y aplicada a las ciencias sociales con el modelo de ésta, lo que tenía justificación desde la concepción positivista y desde las ideas de tipo neopositivista que dominaron, como hemos dicho, en los años 1960. Pero sería más cuestionable a partir precisamente de la década de los 70, cuando empezó a difundirse en la filosofía y en la ciencia el debate del positivismo<sup>38</sup> y volvía a difundirse nuevamente la concepción neohistoricista que está en la base de lo que se denomina el pensamiento postmoderno.

Durante muchos años tuvimos que sufrir a una caterva de funcionarios de la Unesco que nos predicaron las maravillas de ese enfoque ecológico integral. La misma institución difundió la buena nueva a través de sus series de publicaciones, y en trabajos que en algún caso estuvieron dirigidos por el

35. Boyden *et al.* 1978.

36. Véase, por ejemplo, MAB 1981, Apéndice 2, «Publicaciones basadas en el programa de ecología humana de Hong Kong», que cita 27 obras dirigidas por los autores del estudio de la ciudad asiática. El eco de esta línea en España puede verse en los trabajos de Jaime Terradas 1982. Véase también Foin Jr. 1976, y Duvigneau 1978; las revistas *Human*

*Ecology*, publicada por la Ecological Society of America, y *La Naturaleza y sus Recursos*, publicada por la Unesco, han dedicado amplia atención a esta línea de pensamiento. Sobre su impacto en la geografía, diremos algo más adelante.

37. MAB, 1981, p. 4.

38. Véase, por ejemplo, Adorno *et al.*, ed. 1973.

propio Boyden<sup>39</sup>. El eco del estudio de Hong Kong no hubiera sido grave si los biólogos no se hubieran atrevido a convertirse en expertos de una peculiar «ecología humana» desarrollada por ellos sin contacto alguno con los sociólogos que desarrollaban esa misma ciencia, y a ampliar su reflexión a la evolución histórica, con una pretendida «historia ecológica de la humanidad»<sup>40</sup>; a elaborar un «enfoque conceptual» en el que se incluyen las «condiciones de la sociedad», la «experiencia humana», los «modelos de comportamiento», los «productos del trabajo» y «la cultura»; a proponer listas de control sobre las condiciones de vida y el estado biosférico<sup>41</sup>; y a elaborar encuestas biosociales que incluían variables biológicas y sociales que pretendidamente reflejaban «los problemas subyacentes de la ecología humana debido a la interferencia entre los procesos culturales y naturales»<sup>42</sup>.

Magnificar los modelos físicos y biológicos en el estudio social, o aplicar de manera demasiado estricta los conceptos de ecosistema al «ecosistema humano», no deja de ser un camino arriesgado, que muchos biólogos no han dudado en recorrer, con mayor o menor éxito.

No hay ningún problema si se trata de poner énfasis en las interrelaciones y si se considera que la teoría de sistemas en la versión de von Bertalanffy proporciona metodologías útiles para abordar los complejos problemas sociales en cuanto permite cuantificar y plantear las interrelaciones y las retroacciones<sup>43</sup>. Más riesgos plantea la utilización eventual de metáforas que muchas veces han pasado a formar parte del acervo lingüístico común y que se emplean vulgarmente; como se hace cuando se habla del organismo social, sin darle todas las implicaciones que los positivistas ponen detrás del concepto de organismo. Pero dicho empleo tiene los peligros que se pusieron de manifiesto con el uso de esos términos por parte de la escuela de ecología humana de Chicago; entre otros el peligro de magnificar los conceptos de metabolismo, patología, competencia y otros, e inscribir los procesos sociales (segregación, exclusión, pobreza...) como leyes o mecanismos inscritos en el orden de la naturaleza. En todo caso, si es cierto que se tiene derecho a intentar la aplicación de conceptos termodinámicos y

39. Por ejemplo, MAB 1981.

40. Según Stephen Boyden, esa historia contaría con cuatro fases ecológicas: la primitiva o predoméstica, la agrícola primaria, la urbana primaria y la moderna tecnológica o industrial (MAB 1981, pp. 14-19).

41. MAB 1981, pp. 36 y 37.

42. MAB 1981, pp. 97 y ss. El estudio fue dirigido por S. Boyden, que en aquel momento trabajaba en el Center for Resource and Environmental Studies, Australia National University, Cambera.

43. Puede verse sobre ello, Harvey 1969, ed. 1983, cap. 23, y Quesada 1978.

biológicos a las ciencias sociales desde una perspectiva positivista de la ciencia, es evidente también que ha de reconocerse que eso tiene sus riesgos y que puede no ser aceptado desde otras concepciones.

En todo caso, el uso de los conceptos de energía, jerarquía, flujos, madurez (tanto si ésta se entiende en términos de disminución de la productividad en sistemas maduros como si lo es en los de mayor complejidad y organización), entropía y otros, no puede tener el mismo sentido en la naturaleza que en el mundo social; y en ese sentido, los modelos que se elaboraron en los años 1960 a partir de la teoría de sistemas y aplicando el concepto de ecosistema a la sociedad deben ser revisados.

Debería tenerse siempre mucho cuidado con la utilización en el análisis social de conceptos y teorías procedentes de la biología o de la física. Los problemas son de naturaleza tan diferente que corremos el riesgo de confundir las cosas y crear dificultades inesperadas.

Y hay que decir que muchos de los intentos que se han hecho no resultan satisfactorios. La aplicación del concepto de metabolismo o del modelo depredador-presa y otros crean más problemas que los que resuelven y no parecen aportar nada significativamente nuevo. Lo mismo ocurre en el caso de la aplicación de modelos sistémicos para analizar el desarrollo de las civilizaciones. El intento que ha hecho en ese sentido Karl W. Butzer, que considera las civilizaciones «como ecosistemas que emergen en respuesta a conjuntos de oportunidades, esto es, en nichos ecológicos que pueden ser explotados», parece interesante de entrada, lo mismo que su afirmación de que el ascenso de una cultura «puede identificarse como una transformación sociopolítica en la que la organización estructural favorece un flujo óptimo de energía dentro del sistema»<sup>44</sup>. Desde luego, ese análisis sistémico parece tener indudable utilidad para el caso de culturas cazadoras y recolectoras, pero no es seguro que lo tenga igualmente para culturas más complejas, incluyendo las más antiguas, como es el caso del Egipto faraónico, y no digamos las posteriores. Las posibilidades que abre esta aproximación sistémica que Butzer ha aplicado al antiguo Egipto, al que ha dedicado amplia atención como geomorfólogo y geoaqueólogo, son grandes, pero también surgen dudas al ver las «variables sistémicas significativas» que considera, y que son éstas: 1) una progresiva patología social vinculada a una pirámide socio política dura y metaestable; 2) el liderazgo,

44. Butzer 1980; el autor había dedicado un valioso libro publicado en 1976 y otros trabajos previamente una amplia atención a la primitiva cultura hidráulica del Egipto faraónico, con una perspectiva sistémica similar fue el de Lees 1974.

con un predominio del liderazgo fuerte, 3) las intervenciones extranjeras, y 4) las tensiones ecológicas, como resultado del comportamiento del río Nilo. La conclusión de que esas «variables sistémicas contribuyen a explicar la interacción entre la sociedad y el ambiente» resulta sorprendente, sobre todo porque no son verdaderamente sistémicas, y se tiene la impresión de que se las llama así arbitrariamente; y también porque no se sabe en qué mejora nuestro conocimiento de Egipto al denominarlas sistémicas.

El problema de la propiedad y el problema del poder tienen un carácter diferente en las poblaciones animales (territorios acotados...) y en las humanas, con muchos más matices en éstas, donde, además, se revisten de atributos simbólicos e ideológicos. Por eso es tan arriesgado pasar de uno a otro campo.

Desde la perspectiva sistémica, el problema de las diferencias entre la población y los recursos a escala mundial, hoy alarmante, sería un simple problema de equilibrio que finalmente se autorregularía con una redistribución demográfica. Podría imaginarse que la tasa de crecimiento cero que han alcanzado muchos países ricos sería finalmente la deseable para poblaciones prósperas y desarrolladas que han alcanzado su óptimo<sup>45</sup>. La cuestión es entender cómo se compagina eso con cifras de crecimiento elevadas que van unidas a fuertes densidades de población y bajos niveles de renta, que son propias de otros muchos países menos desarrollados. En un sistema natural ello debería dar lugar a trasvases de población desde las áreas de mayor población, mayor crecimiento y menores recursos, hacia las prósperas y estables. Una solución que, de entrada, es difícil por la existencia de fronteras políticas que impiden o controlan los flujos migratorios. Pero, además, es evidente que esta solución hacia el equilibrio generaría (o tal vez generará) graves conflictos sociales, que pueden tardar mucho en solucionarse y pueden afectar a la estabilidad de las estructuras políticas. Por otro lado, el crecimiento elevado de la población en ciertas áreas puede tomarse como una muestra de que la población no ha alcanzado su óptimo y que debe seguir creciendo, lo que es evidentemente una falacia, ya que generalmente se da en países con graves problemas económicos.

Problemas igualmente graves ha encontrado la geografía en su aproximación al estudio de las interrelaciones entre el hombre y el medio ambiente, especialmente similares cuando los geógrafos han adoptado el concepto de ecosistema como marco teórico para su investigación. En otro momento

45. Algo que apuntó G. Hardin en su famoso artículo de 1968.

dedicamos atención a determinados aspectos de la evolución reciente de esta disciplina, que permiten comprender algunas de las características que dichos encuentros tuvieron<sup>46</sup>.

#### LA ACCIÓN DEL HOMBRE SOBRE LA FAZ DE LA TIERRA

Especular sobre cómo sería la superficie de la Tierra si el hombre no hubiera aparecido es un ejercicio interesante, que algunos han realizado<sup>47</sup>, presentando un cuadro en el que las masas forestales serían mucho más extensas, la fauna habría evolucionado sin los procesos de selección y de hibridación realizados por los hombres, la erosión sería menos intensa, los ríos correrían libremente sin presas ni canalizaciones, y los litorales tendrían una configuración algo diferente a la actual. Las transformaciones han sido posibles en el corto periodo de tiempo en que se ha realizado el proceso de humanización, pero, sobre todo, desde que en el neolítico apareció la agricultura y la ganadería, y luego con la Revolución industrial. Los geógrafos han destacado la capacidad del hombre para adaptarse a todos los climas y para convertir todo el planeta en un área ecuménica.

Los estudios de geografía histórica han puesto de manifiesto la intensidad que ya en el pasado adquirió la interacción del hombre con la naturaleza. Más recientemente, se ha añadido a ellos el nuevo campo de la historia ambiental, que estudia igualmente esas interacciones y las transformaciones ecológicas que han afectado al curso de la historia, un campo que está teniendo un notable desarrollo a partir de los años 1970<sup>48</sup>.

En la época contemporánea la acción del hombre sobre la faz de la Tierra se ha multiplicado y alcanza una intensidad superior a la de toda la historia

46. Dos textos complementarios preparados también para este Coloquio han sido publicados en otro lugar (Capel 2003a y 2003b).  
47. Por ejemplo, Pierre Deffontaine («Le phénomène humain et ses conséquences géographiques»), en Journaux, Deffontaine y Delamarre 1966, pp. 862 y ss.

48. Worster 1988, en especial «Doing environmental history», pp. 289 y ss.; el autor dirige, junto con Alfred Crosby, una serie de «Studies in Environment and History», en Cambridge University Press, que ha publica-

do una valiosa serie de libros sobre la historia de las ideas ecológicas (D. Worster), una historia ecológica del Caribe (K.L. Kiple), el imperialismo ecológico (A. Crosby), las pesquerías de California en 1850-90 (A.F. MacEvoy), una historia eco-cultural del África ecuatorial (R. Harms), el caucho en Brasil (W. Dean), las políticas ambientales en Estados Unidos entre 1955 y 1985 (S.P. Hays) y un estudio de geografía histórica sobre los bosques norteamericanos (M. William), entre otros.

anterior de la Humanidad. Eso es así por la misma multiplicación de los efectivos humanos, y por los medios técnicos disponibles, así como, más recientemente, por las ambiciones crecientes respecto de lo que se considera calidad de vida. Los problemas a los que se enfrenta hoy la Humanidad son muy distintos y superiores a los que tuvo que enfrentarse en el pasado.

Ante todo, hay que contar con el crecimiento de la población humana, que, como es sabido, se ha multiplicado por más de seis desde 1800. Esos efectivos requieren cada vez mayores espacios para alimentación, energía, vivienda y recursos. En lo que se refiere a la alimentación, el consumo de calorías y proteínas de una familia media y de muchas de las que se consideran pobres en los países desarrollados es seguramente superior en mucho, por su riqueza y variedad, al de las clases ricas del pasado. En energía, el consumo por cabeza ha ido aumentando en los últimos siglos, de forma casi exponencial. En la vivienda, los estándares considerados normales para la vivienda familiar en número de metros por individuo han experimentado un aumento constante desde 1920, y tienen reflejo en las normas urbanísticas; más aun, en los países industrializados la superficie urbanizada crece hoy bastante más deprisa que el aumento de la población.

La población mundial utiliza hoy recursos que eran totalmente inimaginables en tiempos pasados. El inventario de los recursos nuevos utilizados se extiende a una amplia variedad de especies botánicas (nuevas plantas para alimentos, medicina, jardinería, maderas..), animales (para el consumo alimenticio, para pieles..), materias primas minerales (con la gran cantidad de nuevos minerales que se emplean directamente o en aleaciones). A ello hay que añadir la demanda creciente de energía, que ha multiplicado la extracción de recursos fósiles (carbón, petróleo, gas), y la transformación de los cursos fluviales en todo el mundo. Al mismo tiempo, algunos de los temores que se habían expresado en los años 1940 respecto del aumento del hambre, expresados por ejemplo por Josué de Castro en sus famosos libros, no se han confirmado, gracias a la revolución verde. Aunque desde 1950 la población mundial se ha más que duplicado, y las cifras absolutas de personas con carencias alimenticias ha aumentado en términos absolutos, la realidad es que se ha podido alimentar cada vez a más población y el hambre se redujo del 37 al 17 por ciento<sup>49</sup>.

Todo ello significa una acción creciente sobre la faz de la tierra, que los coloquios de 1955 y 1987 contribuyeron a evaluar y cuantificar y que otras comunicaciones de éste seguramente contribuirán asimismo a estimar.

49. Grigg 1985, cit. por Kates 1987, p. 528.

La incidencia de todas esas intervenciones humanas es enorme en todos los sentidos. La intervención en los cursos fluviales, por citar un caso, no puede minimizarse, ya que está teniendo grandes consecuencias. Aunque a veces los efectos a escala global no sean importantes, lo son mucho a escala local y regional<sup>50</sup>. Solamente en Estados Unidos más de 80.000 presas han segmentado los cursos y el sistema fluvial, y se plantean hoy delicados problemas para restaurar la integridad física de los ríos y adoptar las medidas adecuadas, tanto en lo que se refiere a la protección biológica y química como al mantenimiento de un equilibrio dinámico<sup>51</sup>.

Estamos lejos de los planteamientos geográficos de comienzos del siglo XX, cuando dominaban enfoques en que era esencial la influencia del ambiente sobre las actividades humanas (los enfoques del llamado «determinismo geográfico»). Ahora es la influencia de la actividad humana lo que se resalta. Aunque no deberíamos olvidar la cuestión de las adaptaciones y ajustes del hombre al ambiente, o a la naturaleza, a partir de la consideración de que no todos los ambientes son iguales ni a todos se adapta igual el hombre. Del ecuador a los polos, y de las llanuras a la alta montaña hay cambios ambientales de gran trascendencia que dan lugar a adaptaciones diferentes, sobre cuyo significado existe una larga tradición de estudios en la ciencia geográfica. Esos ambientes diversos están siendo profundamente alterados por la acción humana y una vez modificados obligan, a su vez, a cambiar muchos hábitos de comportamiento. Una selva convertida en una sabana obligará también a adaptaciones humanas en el futuro. A ello se une hoy que la adaptación del hombre a la naturaleza incluye las manipulaciones de la ingeniería genética, lo que representa una nueva fase en la historia de la Humanidad.

En general, puede decirse que en lo que se refiere a los recursos lo que ha habido no es un uso racional sino un verdadero despilfarro. El derroche abarca aspectos muy diversos, que se extienden incluso a la iluminación excesiva y la contaminación visual. Las imágenes nocturnas que desde el cielo se obtienen de las aglomeraciones urbanas —y que pueden dar una idea clara de la dimensión de la concentración<sup>52</sup>— son también al mismo tiempo una prueba física de ese despilfarro inútil de la energía.

Conviene, sin embargo, advertir claramente que no toda la acción humana ha sido negativa. Como ya vimos, transformar la naturaleza con la técnica

50. Schwarz *et al* 1990.

51. Graff 2001, con valiosas recomendaciones.

52. Lo 2002 proporciona un útil mapa de las características demográficas y socioeconómicas en un país vasto y diverso como China.

y el conocimiento científico ha formado parte del proceso de humanización del planeta. Conveniría, pues, matizar el discurso negativo y pesimista que existe en este sentido entre el movimiento ecologista, y recordar la acción humana positiva en aspectos muy diversos que incluyen la regulación de las avenidas fluviales, el control de epidemias que afectan al hombre, así como a plantas y animales<sup>53</sup>, las intervenciones sobre el relieve (construcción de *polders* en los Países Bajos y de colinas artificiales que añaden valores estéticos a un territorio llano, como se ha hecho en este país y en Dinamarca), y otros.

Estableciendo un balance de conjunto, tal vez deberíamos concluir que la acción humana sobre la naturaleza ha tenido, en su conjunto, consecuencias positivas, al menos para los hombres. Un buen ejemplo de ello puede ser la lucha contra las enfermedades infecciosas, a lo que ya nos hemos referido, y contra las plagas agrícolas. La acción organizada de los grupos humanos contra las plagas que han diezmado desde la antigüedad las cosechas y los ganados, provocando grandes hambrunas, sólo ha sido posible con el desarrollo del conocimiento científico y el control político del territorio. El caso de la lucha contra las plagas de langosta, estudiado por Antonio Buj, es especialmente significativo, por su relación con el desarrollo de la biología —y en este caso, concretamente, la entomología— y la capacidad de intervención estatal para organizar campañas de erradicación en las áreas donde se reproducen los insectos<sup>54</sup>.

Claro está que ahora se actúa a una escala y con una intensidad nueva, y no sabemos por cuanto tiempo las intervenciones humanas podrán ser eficaces en algunos aspectos. El retorno de las enfermedades infecciosas por la resistencia que adquieren algunos microorganismos a los antibióticos constituye un claro peligro. Y es evidente que, en todo caso, se deben reiterar las llamadas a la prudencia. Pero también sabemos que la vida humana sobre el planeta no es posible sin una acción decidida y contundente sobre la naturaleza. Debe rechazarse decididamente cualquier planteamiento sociobiológico, o procedente de la etología animal, que pretenda incorporar al hombre en el orden de la naturaleza como si fuera otra especie, y evitar las magnificaciones de las relaciones que se dan entre los seres vivos, aunque sólo sea porque, como sabemos muy bien, esas relaciones tienen que ver con lo que Darwin llamó la lucha por la vida. Como se

53. Véase en este sentido los trabajos de Antonio Buj sobre epidemias humanas y agricultura y ganadería; también Cueto 1997.

Sobre el control de plagas que afectan a la 54. Buj Buj 1992 y 1996.

sabe, en la naturaleza «el pez grande se come al pequeño», un principio que las sociedades humanas han tratado laboriosamente de evitar con el desarrollo de principios éticos, jurídicos y culturales.

## EL HOMBRE Y LA NATURALEZA

Hablar de la acción del hombre sobre el medio natural implica preguntarnos sobre la naturaleza y sobre el hombre. En realidad no se sabe bien lo que diferencia a uno y otra, o se puede saber sólo desde una perspectiva que es, en último término, religiosa.

Para empezar, puede defenderse, como hacen los biólogos y otros científicos, que el hombre forma parte de la naturaleza<sup>55</sup>. Si fuera así, todos los productos del hombre deberían incluirse asimismo en ella, tanto más cuanto que están realizados con productos naturales (hierro, aluminio, cobre, madera, silicio...). Ramón Margalef ha estimado que algunos de los artefactos diseñados por el hombre «tienen la entidad suficiente para que se puedan considerar como organismos de segundo orden»<sup>56</sup>. Los ordenadores serían así prótesis diseñadas por el hombre para ampliar el pensamiento, una especie de memoria exosomática; y estas máquinas serán casi seres vivos cuando se construyan con chips de proteínas y con capacidad de autoaprendizaje mediante inteligencia artificial. Lo que diferenciaría al hombre de otros animales sería solamente un mayor grado de organización. Si el hombre y la mosca comparten un elevado porcentaje de genes, y muchos más con el caballo o el orangután, ¿donde se sitúa la separación entre el hombre y la naturaleza?

La razón para que el hombre no forme parte del resto de la naturaleza tiene que ver esencialmente con una larga tradición religiosa y filosófica, que separa al hombre del resto de la creación. En la religión cristiana, Dios

55. Un punto de vista que tienen muchos biólogos, pero también algunos antropólogos. En el Coloquio de 1955, Marston Bates afirmó: «yo creo firmemente que hay una continuidad esencial entre los procesos físicos, biológicos y culturales, desde el trabajo del sistema solar hasta los trabajos de la asociación Parent-Teacher en el sistema de la Universidad Ann Arbor. Lo que signifi-

56. Margaleff 1996, p. 22.

hizo el hombre a su imagen y semejanza, y puso toda la creación a su servicio. El hombre es el rey de la Creación, y casi co-creador a través del proceso de humanización de la Tierra.

La distinción entre cuerpo y alma es la distinción entre la parte orgánica que asimila al hombre con los animales, y la parte espiritual, que los diferencia de ellos. Esta dualidad se ha mantenido en el pensamiento occidental con diversas denominaciones: parte física y moral, *res extensa* y *res cogitans*, etc.

En determinados aspectos podría defenderse una evolución biológica continua que surge con las primeras síntesis de proteínas y llega sin solución de continuidad hasta los ordenadores o las naves espaciales. Sin duda, los filósofos y biólogos positivistas del siglo XIX (como Herbert Spencer o el creador de la ecología Ernst Haeckel) estarían de acuerdo con esta posición, ya que mantenían una posición monista y evolucionista, con una evolución unitaria desde el átomo al hombre, y una filogénesis desde lo inorgánico a lo orgánico y superorgánico<sup>57</sup>. Desde otra perspectiva, sin embargo, el proceso de hominización significó la aparición de una dimensión totalmente nueva que separa al hombre de los animales y del resto del mundo natural.

Si, independientemente de este debate, se acepta la separación entre hombre y naturaleza, se puede plantear la cuestión de qué es exactamente ésta. En todo caso, deberíamos empezar aceptando que hoy ya no es naturaleza 'natural', puesto que toda la superficie de la Tierra está afectada por la acción humana; incluso en la Antártida, en los fondos oceánicos y en las altas cumbres del Himalaya, donde el Everest se ha convertido en un auténtico vertedero.

Además, una parte de lo que se considera naturaleza es propiamente producción humana, como ocurre con gran cantidad de híbridos generados por el hombre por razones alimenticias, médicas, de recursos u ornamentales. Lo que no ha hecho más que acentuarse con el desarrollo de la ingeniería genética.

Sin duda no estamos hablando hoy de la naturaleza prehumana, anterior al proceso de humanización, ya que se encuentra alterada por más de un millón de años de actuación del hombre. En todo caso, se tiene conciencia creciente de que el medio natural está afectado ya por los hombres desde el mismo comienzo del desarrollo de las formas más primitivas de cultura, incluso antes del neolítico. Por ejemplo, la idea de que el medio natural

57. García-Borrón 1998, vol. III.

norteamericano era completamente natural antes de la llegada de los europeos ha sido recientemente cuestionada (recuestionada en realidad, por que ya existían estudios sobre el tema), destacándose que los cazadores-recolectores realizaban prácticas refinadas de incendio selectivo que afectaban de forma importante a la vegetación, lo que, combinado con los cambios climáticos y diversos efectos hidrológicos, contribuyó a modificar de forma importante el medio natural<sup>58</sup>. Sabemos bien que en el caso de América el mundo natural anterior a los grandes descubrimientos no existe, porque había sido ya muy alterado por los grupos indígenas, y no sólo por los organizados en grandes imperios, como los aztecas e incas, sino también por los pueblos de menor organización política, como los que vivían en las grandes praderas norteamericanas y sudamericanas<sup>59</sup>.

Hoy sabemos que toda la superficie terrestre es un escenario en el que compiten especies por un recurso limitado, el espacio, y en el que unos ganan, otros pierden y desaparecen, y otros nacen como resultado de la evolución biológica y de procesos de hibridación natural o provocados (los híbridos). Hoy lo natural está profundamente imbricado con la acción humana, con la creación de híbridos por el hombre.

La creación de híbridos no sólo se refiere a especies, sino también a otras dimensiones. Por ejemplo, la creación de paisajes híbridos que no son previstos por las instituciones de planificación ni por las leyes de la vegetación natural existente atrae hoy la atención de geógrafos y naturalistas y hace ver la dificultad de distinguir lo social de lo natural. Como escribe un autor, siguiendo las ideas de Bruno Latour, «los 'monstruos' producidos en gran abundancia por la modernidad no son más o menos naturales que los que llegaron antes, pero bien pueden tener efectos específicos y diferentes»<sup>60</sup>, lo que hace especialmente importante su estudio.

Se producen con mucha frecuencia situaciones de conflicto entre los procesos naturales de crecimiento y sucesión (por ejemplo, en un bosque tropical) y el esfuerzo por conseguir la estabilidad de sistemas sociales que ha alcanzado un paisaje ecológico determinado (por ejemplo, que intentan limitar el crecimiento de áreas boscosas para mantener los cultivos). El

58. Boyd 2002.

59. La tesis de que el medio natural americano había sido ya ampliamente modificado por la población indígena americana ha sido sostenida por diferentes autores, entre los que se encuentran Turner II y Butzer 1992

(1995), Siemens 1995 y Smith 1995. La degradación de ese medio sería, sobre todo, un resultado de la época industrial y no de la colonización europea: véase Doublas y Hodgson 1995.

60. Robbins 2001, p. 655.

énfasis se pone aquí en los grupos sociales que viven en un entorno y lo utilizan. Se plantea también hoy el problema de las consecuencias imprevistas de las intervenciones planificadas en las que todo parece estar bajo control<sup>61</sup>.

El concepto de naturaleza es, sin duda, una construcción cultural. Pero ello tiene grandes consecuencias sobre su uso y explotación. Los geógrafos han mostrado «la importancia de comprender que las formas de nuestro uso de, y el impacto sobre, el medio ambiente depende de las construcciones particulares de 'naturaleza' y de nuestras relaciones con ella»<sup>62</sup>.

En todo caso, el hombre cambia a la vez que la naturaleza, y está en continua transacción con ella; no podemos considerar, así, al hombre y a la naturaleza como separados, sino que están en continua modificación uno por el otro<sup>63</sup>. Se trata, sin duda, de un tipo de debate como el que se plantea cuando se cuestiona qué es lo primero, si el individuo o la sociedad, estando ambos profundamente imbricados e interrelacionados.

Debemos también afrontar problemas sobre el papel de la ciencia. En ese sentido el Coloquio de 1955 puede ser también una referencia. Durante el mismo, que se celebró en un momento en que el eco de las primeras explosiones nucleares habían aterrizado a muchos científicos, Carl Sauer llamó la atención sobre la obsesión por el progreso tecnológico, que podía llevar a una catástrofe, sobre la necesidad de pensar en principios éticos y de reflexionar «sobre la pérdida de la inocencia de la ciencia», rechazando decididamente la idea de que «la extensión del conocimiento es su única justificación»<sup>64</sup>, es decir, la necesidad de plantear la responsabilidad moral de la ciencia y de los científicos. Muchos de los participantes en el coloquio de 1955 fueron sensibles a temas que no aparecieron luego en el de 1987, como la inquietud que manifestó Marston Bates sobre las «limitaciones de la ciencia y la creciente duda sobre su utilidad como instrumento para resolver todos los problemas humanos», ya que «la ciencia es sólo una de las aproximaciones del hombre a la comprensión del universo y de sí mismo» Y añadió:

61. Como ha hecho Robbins 2001, con referencia a las intervenciones en regiones semiáridas de la India en las que la intervención del Estado ha transformado rápidamente prácticas tradicionales de uso del suelo.

62. Painter 1995, p. 1.

63. En lo cual insistió Bates en el coloquio de 1955, citando a Hadley Cantril, p. 1138.

64. Sauer, en Thomas 1956, p. 1139.



«El hombre en su número actual necesita claramente la ciencia y su tecnología concomitante para sobrevivir. Pero si la ciencia misma ha de sobrevivir, parece que necesitamos encontrar algún camino para 'humanizarla'. Muchas veces en el transcurso de nuestras discusiones aquí se han mencionado los amenazantes aspectos de un mundo científico. El aumento de las psicosis y neurosis ha sido señalado —así como el riesgo de que los seres humanos puedan no ser capaces de resistir las tensiones del mismo medio ambiente que están creando»<sup>65</sup>.

### LA LARGA MARCHA HACIA UN NUEVO ORDEN AMBIENTAL INTERNACIONAL

La evolución del pensamiento conservacionista a lo largo del siglo XX se ha visto afectada por factores de tipos diversos, entre los cuales son importantes los de carácter económico y político. Ello nos lleva a la dialéctica entre problemas políticos y desarrollo del pensamiento científico. Situaciones económicas y políticas, cambios de coyuntura están muchas veces en la base de un pensamiento conservacionista que tiene numerosos precedentes y que se va afirmando cada vez más a lo largo del siglo XX.

Una de las vías para la toma de conciencia de los problemas ambientales ha sido las noticias sobre catástrofes naturales y la necesidad de luchar contra ellas. El desarrollo de la imprenta y luego el progresivo avance de los medios de comunicación durante la edad moderna fueron haciendo conocer en toda Europa y en el mundo americano las grandes catástrofes que se producían (terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones, plagas). Precisamente la multiplicación de esas noticias a partir del Renacimiento produjo a veces la impresión de que estaban aumentando, y acentuaban el sentimiento de ruina y decadencia de la Tierra. Las noticias de los terremotos de Mesina, de Lima o de Lisboa se esparcieron con rapidez y conmocionaron a toda Europa, dando lugar a importantes debates intelectuales<sup>66</sup>. En el siglo XIX las informaciones sobre la ruptura del pantano de Puentes de Lorca (1802), sobre la inundación de 1879 en Murcia, que fueron rápidamente difundidas también, generaron un movimiento de solidaridad que, en el último caso, consiguió que llegaran ayudas desde una treintena de países de todo el mundo<sup>67</sup>.

65. Bates, en Thomas 1956, p. 1140.

66. Capel 1980.

67. Calvo 2001, p. 160.

Desde comienzos del siglo XX el tema de las calamidades naturales interesó de forma creciente y cristalizó en la creación por parte de la Société de Géographie de Ginebra, y especialmente por la iniciativa de Raoul Montandon, que era presidente de la Cruz Roja, y de Giovanni Circolo, de la revista *Materiaux pour l'Étude des Calamités*, cuyo primer número se publicó en 1924. Tras la primera Conferencia Internacional contra las Catástrofes Naturales (París 1937), la revista, que había publicado ya 40 números, pasaría a denominarse *Revue pour l'Étude des Calamités*. *Bulletin de l'Union Internationale de Secours*. El examen de los números de dicha revista permite tener un buen panorama del aumento de la conciencia ambiental.

Fácilmente se comprende que la vía abierta por el estudio de las catástrofes naturales diera lugar después de la Segunda Guerra Mundial a otras iniciativas, desarrolladas ya dentro de la UNESCO y de otros organismos de la ONU<sup>68</sup>. Pero esa vía no fue la única. Otros hitos institucionales de dicho trayecto tienen que ver con los debates sobre el reparto de África y sobre la caza indiscriminada de especies africanas, tal como ha señalado acertadamente Wagner C. Ribeiro. En cierta manera, el camino hacia un orden ambiental internacional se inició a comienzos del siglo XX, con los acuerdos sobre la caza, la explotación del marfil, de la madera y de otros productos tropicales, así como la preservación de pájaros útiles<sup>69</sup>.

En 1923 se celebró ya en París el I Congreso Internacional para la Protección de la Naturaleza, a lo que seguiría el Tratado Antártico para la protección de dicho continente. Posteriormente se fueron añadiendo otros problemas. La fundación de la ONU y de la UNESCO, la lucha contra el subdesarrollo y el proceso de descolonización condujeron a la creación de diversos organismos especializados para el desarrollo económico, los cuales necesariamente tuvieron que dedicar su atención al tema de los recursos agrícolas. A partir de ahí se amplió el interés por las condiciones agrícolas, el aumento del regadío, el control de avenidas fluviales y la lucha contra la aridez, lo que daría lugar a un importante corpus de estudios y propuestas, realizados en el seno de instituciones como la FAO, la organización para la alimentación y la agricultura, que tendría un papel fundamental en estos trabajos, y la UNESCO, en cuyo seno se constituyó la Unión Internacional

68. A las que ha dedicado atención Calvo 2001. Pájaros Útiles para la Agricultura (1902) y la Convención para la Preservación de la Flora

69. Hitos destacados son el Acuerdo para elaborar un calendario de caza en África (1900), la Convención para la Protección de África; cit. por Ribeiro 2001, p. 54. gobiernos europeos que tenían posesiones en África;

para la Protección de la Naturaleza (1948), y que convocó la Conferencia Científica de las Naciones Unidas para la Conservación y Utilización de los Recursos<sup>70</sup>.

En 1962 la publicación del libro *Silent Spring* de Rachel Carson tendría una repercusión considerable al llamar la atención sobre los peligros del DDT, que actúa de forma indiscriminada sobre el conjunto de la cadena trófica, se incorpora a ella, y se acumula en los tejidos de los animales, provocando cáncer y enfermedades genéticas. Desde ese momento se empezó a tomar conciencia de hasta qué punto el DDT y otros pesticidas estaban contaminando la vida animal y vegetal del planeta y tenían consecuencias para la misma vida humana, lo que permitía prever para el futuro una primavera silenciosa en la que todas las formas de vida estarían afectadas por los efectos insidiosos del DDT. A partir de ese libro, que la industria química intentó desacreditar, fue ya imposible desconocer los efectos negativos de las intervenciones humanas en la naturaleza, que en otros aspectos se mostraban beneficiosas, y apareció un sentimiento sobre la necesidad de introducir normas reguladores de la actividad individual y de protección de la naturaleza. Algunos opinan que con este libro nació el ambientalismo.

En la segunda mitad de la década de 1960 el debate sobre los límites del crecimiento y sobre el aprovechamiento de los recursos contribuiría a hacer más sensibles esos temas ambientales, especialmente después de la publicación del artículo de Kenneth E. Boulding, sobre la Tierra como un navío espacial<sup>71</sup>. En ese contexto se acentuó el interés por los problemas ambientales, en especial después de que el Club de Roma realizara sus primeros trabajos sobre la situación de la economía mundial<sup>72</sup>. A todo ello se unirían los debates sobre los recursos oceánicos, a los que aludiremos más adelante, y que también se plantearon en términos de límites a la explotación de los recursos marinos.

En 1968 se realizó la Conferencia de la Biosfera, que dos años después lanzaría el programa MAB (Man and Biosphere, El Hombre y la Biosfera), y en 1971 la Convención sobre Zonas Húmedas de Importancia Internacional,

70. Programas como el MAB y revistas como *La naturaleza y sus recursos* han contribuido eficazmente a difundir un pensamiento conservacionista.

71. Boulding 1967.

72. Véase los trabajos dirigidos por D.L. Meadows a partir de la década de 1970 sobre los límites al crecimiento; una excelente presentación de estos debates en Tamames 1974 y ediciones sucesivas.

celebrada en Ramsar, y puso en marcha las Conferencias sobre Educación Ambiental a partir de 1975<sup>73</sup>.

Los problemas de la degradación de los bosques y de los suelos en las regiones tropicales fueron objeto de gran atención. Además de diversas conferencias y grupos especializados, la obra de René Dumont *L'Afrique noire est mal partie* (África ha empezado mal)<sup>74</sup> es un buen exponente de una línea crítica que tendría un gran impacto en los años 1970 y 80.

Toda esta evolución y la preocupación creciente por los problemas ambientales dio lugar a un compromiso cada vez más decidido de las Naciones Unidas sobre estas cuestiones, y en particular sobre la explotación de los recursos marinos<sup>75</sup>, sobre los peligros de la contaminación atmosférica y sobre el desequilibrio entre población y recursos, que cristalizó en la Conferencia sobre el Medio Ambiente Humano celebrada en Estocolmo en 1971, y de la que salió una Declaración y un Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. El informe oficial de la conferencia, que fue redactado por Barbara Ward y René Dubos, reconocía el cambio fundamental que se había producido: la entrada en una nueva fase de cambio global en la que cada hombre tenía ya dos patrias, la suya propia y el planeta Tierra<sup>76</sup>.

En los años siguientes, al mismo tiempo que los problemas ambientales se iban agudizando, también se fueron abordando de forma internacional en las sucesivas conferencias que se han celebrado. Desde los años 1980 se difundió la inquietud por el calentamiento global como un problema general, como un resultado del trabajo científico utilizando modelos refinados que incluyen múltiples variables atmosféricas, aunque las bases teóricas y operacionales de algunos de dichos modelos no sean bien comprendidas por el público en general e incluso por bastantes científicos<sup>77</sup>. Entre las conferencias realizadas destacan la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, la de Kyoto en 1997 y la Johannesburgo en 2002<sup>78</sup>.

73. Sobre todas estas conferencias, Ribeiro 2001 (cap. «Dos primeiros tratados a Conferência de Estocolmo»).

74. Dumont 1962, ed. esp. 1966.

75. Suárez de Vivero 2001.

76. Ward y Dubos, *Only One Earth. The Care and Maintenance of a Small Planet* (Nueva York, 1972, p. XVIII), cit. por Worster (ed.) 1988, p. 6.

77. Demeritt 2001.

78. Una excelente presentación es la de Ribeiro 2001. Wagner Costa Ribeiro está realizando un importante esfuerzo en la Universidad de São Paulo para incorporar los problemas ambientales al campo de la geografía política.

Un nuevo orden ambiental internacional se está creando con grandes dificultades y con la oposición decidida de Estados Unidos. Sin duda el camino recorrido ha sido muy útil y ha de ser valorado favorablemente. No existe otra vía que la negociación y el acuerdo en foros internacionales. En ellos se van planteando las contradicciones entre la soberanía estatal y la gestión de los recursos ambientales y se ponen de relieve los graves conflictos internacionales sobre los recursos<sup>79</sup>. En especial, los conflictos internacionales sobre el agua y por el control de la biodiversidad resultan especialmente relevantes. El cambio ambiental está sin duda provocado por el hombre, pero también por procesos naturales, y conviene deslindar la parte debida a uno y a otros. Sin duda, la erupción de un volcán contamina tanto como muchas industrias; pero es oportuno recordar que podemos controlar la industria y no el volcán, por lo que hemos de seguir hablando de la industria<sup>80</sup>. Y de las responsabilidades de unos y otros, ya que sabemos perfectamente que la contaminación la generan los países ricos industrializados, y que los pobres son mucho más vulnerables que los ricos<sup>81</sup>.

No es un camino estéril. Es cierto que la reflexión se ha orientado hacia algunos temas (la pérdida de la biodiversidad, la contaminación...) y se han olvidado a veces otros. Pero no siempre ha sido así. Ha habido comisiones dedicadas a los recursos, y a su gestión y despilfarro. Y en todo caso todas estas conferencias han estimulado de forma muy importante la reflexión sobre los problemas ambientales.

Es de destacar la capacidad de la comunidad científica internacional (o de las comunidades específicas), así como de grupos de opinión socialmente activos, para elevar ciertas facetas de los problemas ambientales a una preocupación general y gubernamental. Y eso a pesar de las acusaciones que ha habido siempre por parte de los que se oponen a cualquier tipo de medidas de control, en el sentido de que los científicos adoptan posiciones políticas críticas e innecesariamente alarmistas. Ya ocurrió con la publicación de *Silent Spring* y las inquietudes que a partir de ello se difundieron acerca del uso abusivo de insecticidas, y luego ha vuelto a ocurrir con ocasión de

79. Le Billon 2001.

80. Como recordó Wagner-Ribeiro en un debate que dirigió sobre el tema en la Universidad de Barcelona, el 12 de febrero de 2002, dentro de los Seminarios Geocrítica de Postgrado.

81. Tickell 1993, ed. 1997, p. 458. Según recuerda este autor, el 70 por ciento de

las emisiones de carbón a la atmósfera son realizadas por los países ricos, y de ellas el 23 por ciento sólo por Estados Unidos; en 1988, la media de emisiones anuales per cápita de los países industriales era de 3,5 toneladas y del resto del mundo de menos de 0,5 toneladas.

los estudios que han insistido en los peligros del efecto invernadero y del cambio global<sup>82</sup>. Cada vez que los científicos elevan su voz de alarma, todos los que representan los intereses afectados —entre los que hay también científicos a sueldo— se revuelven airados contra ello y contra el activismo izquierdista de los científicos. Ser un científico crítico se está convirtiendo en una profesión peligrosa.

Dicho eso, conviene añadir también que el papel de los expertos es a veces excesivamente valorado y que sus juicios a escala global pueden desviar la atención sobre las causas o las responsabilidades concretas. El planteamiento abstracto y universal de ciertos problemas (como la contaminación atmosférica, el cambio climático, los problemas medioambientales...) puede ser que sirva para desviar la atención de las responsabilidades concretas que tienen ciertas empresas o países en ese cambio. Apelar a la ciudadanía universal o a la educación ambiental y no a la sanción de las responsabilidades concretas puede ser a veces una forma de escapismo. Conviene, además, recordar, como ha hecho David Demeritt, que la ciencia «no ofrece la palabra final, y su autoridad pública no debería basarse en el mito científico, porque esa comprensión de la ciencia ignora el progresivo proceso de escepticismo organizado que es, en realidad, el secreto de su éxito; en lugar de ello, el conocimiento científico debería presentarse más condicionalmente como lo mejor que podemos hacer por el momento»<sup>83</sup>.

#### UNA NUEVA APROXIMACIÓN A LOS PROBLEMAS AMBIENTALES: LOS MODELOS DE VIDA

Los problemas medioambientales no son sólo problemas ecológicos sino, en todo caso, de ecología política y de geografía política y cultural.

Podemos acabar esta conferencia con una afirmación contundente: el gran reto que tenemos hoy planteado es integrar el debate científico ambiental con las medidas para la transformación del orden político y económico mundial.

Ya sabemos mucho sobre el papel del hombre en la transformación de la faz de la Tierra y, en particular, sobre su incidencia en la deterioración del medio ambiente, especialmente a partir del triunfo de la Revolución industrial. Sabemos suficientemente que la contaminación ambiental aumenta de

82. Grinevald 1990, Demeritt 2001.

83. Demeritt 2001, p. 329.

forma muy rápida y que la situación ha llegado a ser ya muy grave. Son numerosos y bien conocidos los datos sobre el calentamiento de la Tierra y sobre el cambio climático, sobre la alarmante disminución de la biodiversidad<sup>84</sup>, sobre el avance de la desertificación, el aumento del anhídrido carbónico en la atmósfera, la incidencia de la lluvia ácida, la contaminación creciente por el uso de fertilizantes y agrotóxicos<sup>85</sup>; y tenemos información suficiente sobre otros muchos problemas ambientales. Las informaciones complementarias que continuamente se aportan pueden ser, desde luego, útiles; pero también pueden no servir de nada: es imposible tener más información sobre el tema que la que, sin duda, posee el gobierno de los Estados Unidos, y a pesar de ello se ha negado a firmar el convenio de Kioto.

En realidad, podría decirse que hemos llegado a un momento en que la cuestión ambiental o es irresoluble, o es irrelevante.

Es irresoluble. Muchos creen que se ha llegado a un umbral de deterioro que es ya irreversible y que va a afectar gravemente a las generaciones futuras (calentamiento ambiental, disminución de la capa de ozono, pérdida de la biodiversidad, difusión de los transgénicos, mutaciones genéticas en la fauna...). Existen ya numerosas tomas de posición sobre ello<sup>86</sup>.

Pero también podría defenderse que es irrelevante. O que no es tan grave. El hombre ha mostrado una capacidad infinita para obtener nuevos recursos y para resolver problemas y puede seguir defendiéndose que será capaz de hacerlo igualmente en el futuro. Los economistas han tenido tendencia a plantear de esta forma el problema y piensan que cuando un recurso se hace escaso es sustituido por otro o se encuentran nuevas formas de producirlo. No habría, pues, que inquietarse por el futuro, pues es seguro que la inteligencia humana sabrá encontrar la solución; una adaptación laica de la concepción optimista del providencialismo: «No os preocupéis por las aves del cielo, que Dios se cuida de ellas».

Ya sabemos mucho sobre el impacto negativo de la actividad humana en el medio ambiente, decía antes. Tal vez deberíamos dar un rodeo, y empezar hablando de economía política y de geopolítica.

84. Eiredge 1998.

85. Kimbrell 2002.

86. Pueden verse algunas (como la de Michel Serres, 1989) en Grinevald 1990; también los trabajos de L. Margulis 2002. Se han cuestionado también algunas políticas, como las de conservación de la biodi-

versidad, que intentan a veces salvar la naturaleza vendiéndola, convirtiéndola en mercancía para obtener beneficios económicos; un debate sobre el tema, con referencia a las prácticas del Instituto para la Biodiversidad de Costa Rica, en Castree 2003.

Los problemas ambientales hoy tienen que ver con el imperialismo y con un desarrollo desmedido que explota de forma irracional los recursos y que estimula el despilfarro. Un despilfarro que es, sobre todo, el de los países más ricos y desarrollados, donde se realiza muchas veces con la complicidad de las clases medias y populares.

Creo que el despilfarro no se resuelve con más educación medioambiental. Se ha de resolver con medidas políticas. Concretamente, hemos de hablar menos del medio ambiente y más de los impuestos, del control del derroche y de la redistribución de la riqueza.

También hemos de hablar de convenios internacionales y de instancias con capacidad para hacerlos cumplir. Sin duda hemos de impulsar la puesta en marcha de Tribunales internacionales: además del Tribunal de la Haya y del Tribunal Penal Internacional, podemos también imaginar la creación de un Tribunal Ambiental Internacional encargado de los delitos ecológicos de las naciones y de las grandes empresas.

Los problemas ambientales remiten inmediatamente a los problemas de la riqueza y de la pobreza. Es común señalar las profundas diferencias entre los ricos y los pobres, entre los países más ricos y desarrollados y los menos ricos y menos desarrollados. Se afirma frecuentemente que hoy la pobreza aumenta y que, sobre todo, se incrementa la separación entre países ricos y pobres. Lo que va normalmente unido a la idea de que es preciso desarrollar a estos últimos, para situarlos al nivel de los primeros.

El nivel de referencia para el desarrollo es generalmente el que han alcanzado los países más ricos, al que se aspira a llegar. Es evidente que resulta urgente cambiar esa óptica. Necesitamos pensar de otra manera. Tal vez sea preciso partir de dos afirmaciones profundamente relacionadas: una, que los países pobres son hoy menos pobres que en el pasado y consumen también más que antes; otra, que los países ricos y el comportamiento de los grupos sociales ricos no deben ser en ningún caso el modelo a alcanzar. Lo que se precisa es una profunda redistribución de la riqueza a escala planetaria, una redistribución que ha de significar necesariamente una disminución del nivel de consumo y de despilfarro de los ricos.

El reto que tenemos hoy es muy grande e irresoluble con las políticas y actitudes actuales. Si cuando sólo una parte de la humanidad está desarrollada se ha llegado a la situación de deterioro ambiental que hoy conocemos, parece que deberíamos extraer una conclusión lógica: hay que alegrarse del subdesarrollo de los pobres y procurar que se mantenga, lo que, por cierto, podemos sospechar que es a lo que se dirigen algunas políticas imperiales. Puede defenderse que es una inmensa suerte que India, China, casi toda África y otras áreas se encuentren en la actual situación de

pobreza. Es fácil prever lo que puede ocurrir si se desarrollan países como China e India, que en total reúnen más de 2.000 millones de habitantes<sup>87</sup>. Por dar un solo dato: se cuenta hoy con 500 millones de coches en el mundo y las previsiones calculan que la cifra puede ascender a 1.200 millones en 2020; si recordamos que el automóvil es una importante fuente de contaminación ambiental del planeta, es evidente que esa posible multiplicación del parque automóvil agravará la situación hasta extremos inaceptables. Hemos de tener en cuenta que en muchas ciudades del mundo hay dos sistemas de transporte, el de los ricos que poseen coches particulares y el de los pobres que se ven obligados a utilizar transportes públicos, generalmente de mala calidad y con un coste elevado de tiempo<sup>88</sup>, lo que identifica bienestar con automóvil privado y supone un estímulo para su creciente utilización.

Es cada vez más claro que existe una contradicción entre la lógica del crecimiento económico tal como hoy se realiza y la de la sostenibilidad ecológica o del medio ambiente. Y que la actividad económica no puede seguir utilizando ilimitadamente los recursos del medio natural. Necesitamos cambiar nuestra forma de desarrollo, tal como muchos autores empiezan a argumentar ya con buenas razones<sup>89</sup>.

Enfrentarse a los problemas de los recursos y a los problemas ambientales es hoy, ante todo, una acción de gobierno. Así ha sido durante toda la historia, y así debe seguir siéndolo. Esos problemas son relevantes, y no nos queda más remedio que confiar en que pueden ser solucionados. Pero tenemos que tomar medidas urgentes y esas medidas son en buena parte políticas. Hemos de aprovechar el debate para cuestionar nuestros modelos de vida, y para pensar en formas alternativas de organización social y de redistribución de los recursos. Es evidente que hemos de limitar el desarrollo económico. También, que hay que redistribuir mejor la riqueza, lo que, entre otras cosas, significa mejorar el sistema impositivo y, en contra de lo que se acostumbra a predicar demagógicamente, subir los impuestos para ampliar la ayuda al desarrollo. Hoy parece claro que sólo con la solidaridad a escala mundial será posible la supervivencia de la Humanidad.

87. Dupuy 1995, p. 109.

88. Polese y Stern (eds.) 2000.

89. Véase, por ejemplo, Naredo 1999, Clow 1999 y Tayra 2002, entre otros muchos.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADORNO, Theodor W., Karl R. POPPER, Ralf DAHRENDORF, Jürgen HABERMAS, y Hans ALBERT (1973). *La disputa del positivismo en la sociología alemana*. Traducción castellana de Jacobo Muñoz. Barcelona: Ediciones Grijalbo. 325 p.
- BOULDING, Kenneth E. (1967) «The economics of the coming spaceship Earth». En H. Garret. *Environmental Quality in a Growing Economy*. John's Hopkins University. Trad. cast. «La economía de la futura nave espacial 'tierra'», *Revista de occidente* nº 143-144, pp. 165-170 Madrid, 1975.
- BOYD, Matthew (2002) «Identification of anthropogenic burning in the paleoecological record of Northern Priries: a new approach». *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 92, nº 2, p. 471-487.
- BOYDEN, S., S. MILLAR, K. NEWCOMBE, & Y. O'NEILL. (1981) *The Ecology of a City and its People: the Case of Hong Kong* (1978) Camberra: Australian National University Press.
- BRETON, V. y J. SOLÉ. (1986) «El Paraíso Poseído. La política de parques naturales (1880-1935)» *Geo Crítica. Cuadernos Críticos de Geografía Humana*, Universidad de Barcelona, nº 63. 64 p.
- BUJ BUJ Antonio (1992) «Control de plagas de langosta y modernización agrícola en la España de la segunda mitad del siglo XIX». *Geo Crítica. Cuadernos Críticos de Geografía Humana*, Universidad de Barcelona, julio, nº 95. 67 p. <<http://www.ub.es/geocrit/geo95.htm>>
- (1996) *El Estado y el control de plagas agrícolas. La lucha contra la langosta en la España contemporánea*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 348 p.
- (1999a) «Los riesgos epidémicos actuales desde una perspectiva geográfica». *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, nº 39, 1 de mayo, <<http://www.ub.es/geocrit/sn-39.htm>>
- (1999b) «El reto de las epidemias en Iberoamérica ante el nuevo milenio». *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, nº 45 (29), 1 de agosto, <<http://www.ub.es/geocrit/sn-45-29.htm>>
- (2000) «De los miasmas a Malaria WWW. Permanencias e innovaciones en la lucha contra el paludismo». *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, nº 69 (42), 1 de agosto, <<http://www.ub.es/geocrit/sn-69-42.htm>>

- BUTZER, Karl W. (1980) «Civilizations: Organism or systems». *American Scientist*, vol. 68, p. 517-523.
- (1994) «Toward a cultural Curriculum for the future: A first approximation». En FOOTE, Kenneth E. (Ed.), p. 409-428.
- (2002) «The rising cost of contestation». *Annals of the Association of American Geographers*, 92, 1, p. 75-86.
- CALVO GARCÍA-TORNEL, Francisco (2001) *Sociedades y territorios en riesgo*. Barcelona: Ediciones del Serbal (Colección La Estrella Polar, vol. 31). 186 p.
- CAPEL, Horacio (1980) «Organicismo, fuego interior y terremotos en la España del siglo XVIII». *Geo Crítica. Cuadernos Críticos de Geografía Humana*, Universidad de Barcelona, nº 27-28, mayo-julio, p. 1-95.
- (1981) *Filosofía y Ciencia en la Geografía contemporánea*. Barcelona: Barcanova, 510 p. ; 2ª ed. 1984.
- (1983) «Positivismo y antipositivismo en la ciencia geográfica. El ejemplo de la geomorfología». *Geo Crítica. Cuadernos Críticos de Geografía Humana*, Universidad de Barcelona, nº 43, 1983, p. 1-56.
- (1984-85) «Religious beliefs, philosophy and scientific theory in the origins of Spanish Geomorphology. XVII- XVIII centuries». *Organon*. Varsovia: Academia de Ciencias, nº 20-21, p. 219-229. Reproducido en <http://www.ub.es/geocrit/religio.htm>.
- (1985) *La Física Sagrada. Creencias religiosas y teorías científicas en los orígenes de la geomorfología española*. Barcelona: Ediciones del Serbal. 224 p.
- (1987) *Geografía Humana y Ciencias Sociales. Una perspectiva histórica*. Barcelona: Editorial Montesinos. 138 p.
- (1989) «Ideología y ciencia en los debates sobre la población americana durante el siglo XVI». *Geo Crítica*, Universidad de Barcelona, núm. 79, 80, 107 págs.
- (1994a) «América en el nacimiento de la Geografía moderna, o sea de las crónicas medievales a las crónicas de Indias pasando por Plinio y el descubrimiento de las tierras nuevas». *Suplementos. Materiales de Trabajo Intelectual*, Editorial Anthropos, Barcelona, nº 43, abril, p 42-51 Edición completa (con notas) con el título «Naturaleza y cultura. América y el nacimiento de la geografía moderna», en Ana María ALFONSO-GODFARB y Carlos A. MAIA (Orgs.): *Historia da Ciencia. O mapa do Conhecimento*, Rio de Janeiro, Expressão e Cultura/São Paulo, Universidade de São Paulo, EduSP, 1995, p. 247-306.
- (1994b) «La invención del territorio. Ingenieros y arquitectos de la Ilustración en España y América». *Suplementos. Materiales de Trabajo*

- jo Intelectual*. Barcelona: Editorial Anthropos, nº 43, abril (Nº especial sobre «La Geografía Hoy. Textos, Historia y Documentación»), p. 98-115 . Reproducido (con notas) en Capel (1999), p. 113-173.
- (1995) «Filosofía y ciencia en los estudios sobre el territorio en España durante el siglo XVIII». *Cuadernos de Estudio del siglo XVIII*, Universidad de Oviedo, Instituto Feijóo de Estudios del Siglo XVIII, 2ª época, nº 5, p. 59-100.
- (1996) «Clarence J. Glacken (1909-1989)». Introducción al libro de Clarence C. Glacken, 1996, p. 9-25 . Reproducido en <http://www.ub.es/geocrit/glacken.htm>
- (1998-99) «Medicina y clima en la España del siglo XVIII». *Revista de Geografía*, Número de Homenaje a la Profesora María de Bolós, Universidad de Barcelona, vol. XXXII-XXIII (publicado en marzo de 2000), p. 79-105.
- (1999) *O nascimento da ciência moderna e a America. O papel das comunidades científicas, dos profissionais e dos técnicos no estudo do território*, Tradução Jorge Ulises Guerra Villalobos, Maringá, Editora da Universidade Estadual de Maringá, 198 p.
- (2002a) «De la armonía de la naturaleza a la física del globo. Las interrelaciones de la naturaleza terrestre durante el siglo XVIII». *Quiipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, México, D. F., vol. 13, nº 1, enero-abril («Humboldt y la Ciencia Americana. Bicentenario»), p.81-104. Versión francesa, «De l'harmonie de la nature à la physique du globe. Les interrelations de la nature terrestre au XVIIIe siècle ». En Thomas GOMEZ (sous la direction de) (2002). *Humboldt et le monde hispanique*, Université de Paris X, p. 13-29.
- (2002b) *La morfología de las ciudades. I, Sociedad, cultura y paisaje urbano*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002 (b). 544 p.
- (2002c) «La geografía después de los atentados del 11 de septiembre». *Terra Livre. Publicação da Associação dos Geógrafos Brasileiros* (Nº especial «Mudanças globais»), Ano 18, vol. 1, nº 18, p. 11-36.
- (2003a) «El drama de los bienes comunes. La necesidad de un programa de investigación». *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, 2003 a, vol. VIII, nº 458, 25 de agosto <http://www.ub.es/geocrit/b3w-458.htm>
- (2003b) «La geografía y los dos coloquios sobre la incidencia del hombre en la faz de la Tierra». *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, 2003 b, vol. VIII, nº 459, 5 de septiembre <http://www.ub.es/geocrit/b3w-459.htm>

- CARSON, Rachel (1962) *Silent Spring*. Londres: Hamilton, 1963. XXII + 304 p. Nueva edición, Boston 1994.
- CARTANÁ, Jordi (2002) *La agronomía en la España del siglo XIX*. Tesis Doctoral dirigida por el Dr. Horacio Capel, Universidad de Barcelona. 4 vols.
- CASALS, Vicente (1996) *Los ingenieros de montes en la España contemporánea, 1848-1936*. Barcelona: Ediciones del Serbal. 432 p.
- CASTELLS, Manuel (1972) *La cuestión urbana*. Paris: Maspero. Trad. al cast. *La cuestión urbana*. Madrid: Siglo XXI, 1974. 430 p.
- CASTREE, Noel (2003) «Bioprospecting: from theory to practice (and back again)». *Transactions Institute of British Geographers. New Series*, vol. 28, p. 35-55.
- CLEMENTE RUBIO, Simón de Rojas (2003) *Viaje a Andalucía*. «Historia Natural del Reino de Granada» (1804-1809). Edición, transcripción, estudio e índices de Antonio Gil Albornán. Estudios de Horacio Capel y de María Pilar de San Pío Aladrén. Almería-Barcelona: GBG Editora. 1.247 p.
- CLOW, Michael (1999) *The limits of economic growth and the possibilities for sustainable development*. Department of Sociology. Faculty of International Development Studies at St Mary's University, Halifax, 26 de noviembre. <On line>.
- CRONON, W. (1995) *Uncommon Ground: Toward Reinventing Nature*. Nueva York: W.W. Norton, (Cit. por Robbins ).
- CROSBY, Alfred (1988) *Imperialismo ecológico La expansión biológica de Europa, 900-1900*. Trad al cast. de Montserrat Iniesta. Barcelona: Crítica. 350 p.
- CUETO, Marcos (1997) *El regreso de las epidemias. Salud y sociedad en el Perú del siglo XX*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos. 256 p. (Reseña de A. Buj en Biblio 3W, 176, 15 octubre 1999 <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-176.htm>>)
- DAVIES G. L. (1969) *The Earth in Decay. A History of British Geomorphology 1578 to 1878*, Nueva York, American Elsevier. 390 p.
- DAVIES, Wayne K. D. (1972) *The Conceptual Revolution in Geography*. Londres: University of London Press. 416 p.
- DEFFONTAINES, Pierre y Mariel JEAN-BRUNHES DELAMARRE (1955-64) «Cartes de Jacques BERTIN». *Atlas aérien. France*. Paris: Gallimard. 5 vols.
- DEMERRITT, David (2001) «The construction of global warming and the politics of science». *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 91, 2, p. 307-337.
- DOUGLAS, Ian y R. I. HODGSON «Western Europe and the Western Hemisphere, 18-20<sup>th</sup> centuries: magnitudes and impacts of land-cover change». En TURNER II, GÓMEZ SAL, GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, DI CASTRI (Eds.), p. 47-78.
- DUMONT, René (1962) *L'Afrique Noire est mal partie*. Paris: Seuil. Trad. al cast. *El África Negra ha empezado mal*. Barcelona: Seix Barral, 1966. 315 p.
- DUNCAN, James S. y Nancy G. DUNCAN (2001) «The aestheticization of the politics of landscape preservation». *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 91, 2, p. 387-409.
- DUPUY, Gabriel (1995) *L'auto et la ville*. Paris: PUF.
- DUVIGNEAU (1978) *La síntesis ecológica*. Madrid: Alhambra.
- ELREDGE, N. (1998) *La vida en la cuerda floja. La humanidad y la crisis de la biodiversidad*. Barcelona: Tusquets Editores.
- FAIRHEAD, J. y M. LEACH (2001) *Misreading the African Landscape: Society and Ecology in a Forest-Savanna Mosaic*. Cambridge: Cambridge University Press (cit por Paul Robbins, 2001).
- FOIN Jr., Th. (1976) *Ecological Systems and the Environment*. Boston.
- FOOTE, Kenneth E. (ed.) (1994) *Re-readings in Cultural Geography*. Austin : University of Texas Press.
- FRAILE PÉREZ DE MENDIGUREN, Pedro (1997) *La otra ciudad del Rey. Ciencia de policía y organización urbana en España*. Madrid: Celeste. 152 p.
- GARCÍA-BORRÓN, Juan Carlos (1998) *Historia de la filosofía*. Barcelona: Ediciones del Serbal. 3 vols.
- GLACKEN, Clarence C. (1996) *Huellas en la playa de Rodas. Naturaleza y cultura en el pensamiento occidental, desde la Antigüedad al siglo XVIII*. Traducción de J. C. García Borrón. Introducción de Horacio Capel. Barcelona, Ediciones del Serbal.
- GLICK Thomas F. (1980) «Historia del medio ambiente: una nueva disciplina». En NAVARO BROTONS, V.(ed.). *La historia de las ciencias y la enseñanza. Actas del Simposio organizado por la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Literaria de Valencia, Valencia 18-19 de abril 1980*. Valencia: Universidad de Valencia, p. 141-153
- GRAFF, William L. (2001) «Damage control: restoring the physical integrity of American rivers». *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 91, 1, p. 1-27.
- GRIGG, David (1985) *The World Food Problem, 1950-1980*. Oxford: Basil Blackwell.

- GRINEWALD, Jacques (1990) «L'effet de serre de la Biosphère. De la révolution thermo-industrielle à l'écologie globale». En *Stratégies Energétiques. Biosphère et Société*, Ginebra, mayo, vol. 1, p. 9-34.
- GROSSMAN, L. (1977) «Man-environment relationship in anthropology and geography». *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 67, p. 126-144.
- GUARDA, Gabriel (1965) *Santo Tomás de Aquino y las fuentes del urbanismo indiano*. Santiago: Academia Chilena de la Historia.
- GUHA, Ramachandra (2000) *Environmentalism. A Global History*. Nueva York, etc: Longman. 161 p.
- HARDIN, Garrett (1968) «The tragedy of the Commons». *Science*, vol. 162, pp. 1243-1248.
- HARVEY, David (1969) *Explanation in Geography*. Londres: Arnold. Versión española de Gloria Luna Rodrigo. *Teorías, leyes y modelos en Geografía*. Madrid: Alianza Editorial, 1983. 499 p.
- HERODOTO (1977-82) *Historia*. Traducción y notas de Carlos Schrader. Madrid: Biblioteca Gredos. 5 vols.
- JOURNAUX, André, Pierre DEFFONTAINES y Mariel JEAN-BRUNHES DELAMARRÉ (sous la direction de) (1966). *Géographie générale*. París: Gallimard (*Encyclopédie de la Pléiade*, vol. XX). 1883 p.
- KATES, Robert W. (1987) «The human environment: The road not taken, the road still beckoning». *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 77, p. 525-534.
- KATES, Robert W. (1988) «Theories of nature, society and technology». En BAARK, E. y U. SVEDIN (eds.). *Man nature, and technology: Essays on the role of ideological perceptions*. Basingstoke: Macmillan, p. 7-36.
- (2002) «Humboldt's dream, beyond disciplines, and sustainability science: contested identities in a restructuring Academy». *Annals of the Association of American Geographers*, 92, 1, p. 76-81.
- KIMBRELL, Andrew (Ed.) (2002) *Fatal Harvest. The Tragedy of Industrial Agriculture*. Washington: Island Press. 384 p.
- LAWTON, J. (2002) «Earth system science». *Science*, 292, p. 1965?
- LE BILLON, P. (2001) «The political ecology of war: Natural resources and armed conflicts». *Political Geography*, vol. 20, nº 5, p. 561-584.
- LEES, S. H. (1974) «Hydraulic development as a process of response». *Human Ecology*, vol. 2, p. 159-75 (cit. por Grossman 1977, nota 89).
- LO, C. P. (2002) «Urban indicators of China from radiance-calibrated digital DMSP-OLS nighttime image». *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 92, nº 2, p. 225-240.

- MAB. (2001) *Un enfoque ecológico integral para el estudio de los asentamientos humanos*. Preparado en cooperación con el PNUMA. París: Unesco. 113 p. (estudio dirigido por Stephen BOYDEN)
- MARGALEF, Ramón. (1974) *Ecología*. Barcelona: Omega. 951 p.
- (1996) *Una ecología renovada a la medida de nuestros problemas/ Widening visas: toward an Ecology tailored to our problems*. Lanzarote: Fundación César Manrique. 119 p.
- MARGULIS, Lynn (2002) *El planeta simbiótico: un nuevo punto de vista sobre la evolución*. Madrid: Debate. 175 p.
- MEADOWS, Dennis (1972) *Limits to Growth*. Londres: Earthscan.
- MEADOWS, Dennis et al. (1974) *Dynamics of Growth in a Finite World*. Cambridge, Mass.: Wright Allen Press. 637 p.
- MEADOWS, Donatella, Dennis L. MEADOWS y Jorgen RANDER (1992) *Beyond the Limits*. Londres: Earthscan. Trad al castellano por Carlos Alberto Schwartz, *Más allá de los límites del crecimiento*. Madrid: El País-Aguilar, 1992. 355 p.
- MELS, Tom (1999) *Wild Landscapes. Cultural Nature of Swedish National Parks*. Lund University/Almqvist y Wiksell International. 257 p. Recensión de Jean Lavigne en *Annals of the Association of American Geographers*, 2001, vol. 91, 2, p. 436-38.
- NAREDO, José Manuel (1999) *Desarrollo económico y deterioro ecológico*. Madrid: Fundación Argentina.
- PAINTER, Joe (1995) *Politics, Geography & 'Political Geography': A Critical Perspective*. Londres: Arnold. 206 p.
- PARK, Robert E. (1936) «Ecología humana» *Journal of Sociology*, University of Chicago Press, julio, vol. XLII. En THEODORSON, G. A. *Estudios de ecología humana*. Barcelona, Labor. 1974, Vol. I, p. 43-68.
- PICON, Antoine (1988) *Architectes et ingénieurs au siècle des Lumières*. París: Parenthèses.
- (1991) *Génie militaire et génie civil à la fin du XVIIIème siècle: crise de la fortification et naissance du territoire*. París: Parenthèses.
- POLESE, Mario y Richard STERN (Eds.) (2000) *The Social Sustainability of Cities, Diversity, and the Management of Change*. Toronto: University of Toronto Press. XVIII + 334 p. Recensión de Nicholas Low en *Annals of the Association of American Geographers*, 2002, vol. 92, nº 1, p. 145-147.
- QUESADA, Santiago (1978) «La teoría de los sistemas y la geografía humana». *Geo Crítica. Cuadernos Críticos de Geografía Humana*, Universidad de Barcelona, nº 17. 33 p.



- RAPAPORT, Eduardo H. (1987) «Lo bueno y lo malo tras el Descubrimiento. El punto de vista ecológico y biogeográfico». En *Umbrales de Grandes Descubrimientos: 1492, 1992. Expoforum 92*. Sevilla: Exposición Universal de Sevilla (Documentos 4), p. 141-153.
- RAPPAPORT, Roy A. (1968) *Pigs for the Ancestor: Ritual in the Ecology of a New Guinea People*. New Haven: Yale University Press.
- RIBEIRO, Wagner Costa (2001) *A ordem ambiental internacional*. São Paulo: Contexto. 176 p.
- ROBBINS, Paul (2001) «Tracking invasive land covers in India, or why our landscape have never been modern». *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 91, nº 4, p. 636-659.
- SAUER, Carl Ortwin (1963) *Land and Life. A selection from the writings of Carl Orwin Sauer*. Ed. por J. Leighly. Berkeley: University of California Press.
- (1969) *Seeds, spades, hearth, and herds: The domestication of animals and foodstuffs*. Cambridge, Ma: MIT Press.
- SCHWARZ, H. E., J. EMEL, W. J. DICKENS, P. ROGERS y J. THOMPSON (1990) «Water quality and flows». En TURNER II, 1990, p. 253-270.
- SIEMENS, Alfred H. (1995) «Land-use succession in the Gulf lowlands of Mexico». En TURNER II, GÓMEZ SAL, GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, DI CASTRI (Eds.) 1995, p. 195-220.
- SMITH, Nigel J. H. (1995) «Human-induced landscape changes in Amazonia and implications for development». En TURNER II, GÓMEZ SAL, GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, DI CASTRI (Eds.), 1995, p. 221-252.
- SUÁREZ DE VIVERO, Juan Luis (Dirección científica) (2001) *Los océanos. Medio ambiente, recursos y políticas marinas*. Barcelona: Ediciones del Serbal (Colección La Estrella Polar, 25). 308 p.
- SUNYER MARTÍN, Pere (1997) *La configuración de la ciencia del suelo en España (1750-1950). La delimitación de un nuevo objeto de estudio y el proceso de institución de una nueva comunidad científica*. Madrid: Ministerio de Agricultura/Doce Calles.
- TAMAMES, Ramón (1974) *La polémica sobre los límites del crecimiento*. Madrid: Alianza Editorial. 176 p. Nueva edición *Ecología y desarrollo: la polémica sobre los límites del crecimiento*. Madrid: Alianza Editorial, 1977. 209 p. 6ª Edición revisada y ampliada, *Ecología y desarrollo sostenible: la polémica de los límites del desarrollo*. Madrid: Alianza Editorial, 1983. 298 p.
- TAYRA, Flavio (2002) *Meio ambiente, sistema econômico e a formulaçáo do desenvolvimento sustentável. Cultura, técnica e natureza na gé-*

- nese da crisi ambiental*. Orientadora Dra. Helena Ribeiro Sobral. Programa de Estudos Pós-Graduados em Ciências Sociais, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- TERRADAS, Jaume (Dir.) (1982) *Barcelona funciona: Ecología de una ciudad*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona. 71 p.
- THOMAS, William L. (con la colaboración de Carl. O. Sauer, Marston Bates y Lewis Mumford) (1956) *Man's Role of Changing the Face of the Earth*. Chicago: University of Chicago Press. XXXVIII + 1.193 p.
- TICKELL, Crispin (1993) «The human species: a suicidal success?» *Geographical Journal*, vol. 159, p. 219-216. Reproducido en GOUDIE 1997.
- TURNER II, B. L. (1989) «The specialist-synthesis approach to the revival of geography: The case of cultural ecology». *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 79, p. 88-100.
- (1997) «Spirals, bridges, and tunnels: Engaging human-environment perspectives in geography». *Ecumene*, 4, p. 196-217.
- (2002a) «Contested identities: Human-Environment Geography and disciplinary implications in a restructuring Academy». *Annals of the Association of American Geographers*, 92, 1, p. 52-74.
- (2002b) «Restatements, rifts, and restructuring: A response to Butzer, Kates and Wescoat». *Annals of the Association of American Geographers*, 92, 1 p. 83-86.
- TURNER II, B. L., C. CLARK, R. W. KATES, J. F. RICHARDS, J. T. MATHEWS y W. B. MEYER. (Eds.) (1990) *The Earth as Transformed by Human Action. Global and Regional Changes over the Past 300 Years*. Cambridge: Cambridge University Press.
- TURNER II, B. L. y Karl W. BUTZER (1992) «The Columbian Encounter and environmental change». *Environment*, vol. 34 (8) p. 16-20 y 37-44. Reproducido en TURNER II, GÓMEZ SAL, GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, y DI CASTRI (Eds.) 1995, p. 1-25.
- TURNER II, B. L., Antonio GÓMEZ SAL, Fernando GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, Francesco DI CASTRI (Eds.) (1995) *Global Land Use Change. A Perspective from the Columbian Encounter*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 446 p.
- URTEAGA, Luis (1980) «Miseria, miasmas y microbios. Las topografía médicas y el estudio del medio ambiente en el siglo XIX». *Geo Crítica. Cuadernos Críticos de Geografía Humana*, Universidad de Barcelona, nº 29. 28 p.
- (1987) *La Tierra esquilada. Las ideas sobre la conservación de la naturaleza en la cultura española del siglo XVIII*. Barcelona: Ediciones del Serbal/CSIC. 221 p.

- (1993) «La teoría de los climas y los orígenes del ambientalismo». *Geo Crítica. Cuadernos Críticos de Geografía Humana*, Universidad de Barcelona, noviembre, nº 99. 56 p.
- VITRUBIO, Marco Lucio (1970) *Los diez libros de Arquitectura*. Traducción directa del latín, prólogo y notas por Agustín Blánquez. Barcelona: Iberia. 301 p.
- WILHELM, S. M. (1964) «The concept of the ecological complex. A critique». *The American Journal of Economics and Sociology*, vol. 23, p. 241-248 (cit. por Castells)
- WORSTER, Donald (Ed.) (1988) *The Ends of the Earth. Perspectives on Modern Environmental History*. Cambridge, etc.: Cambridge University Press. 341 p.
- ZIMMERER, K. (1994) «Human geography and the new ecology. The prospects and promise of integration». *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 84, p. 108-125.
- (2000) «The reworking of conservation geographies: Nonequilibrium landscapes and nature-society hybrids». *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 90, p. 356-369.

EL PENSAMIENTO EVOLUCIONISTA DE SAUER, GLACKEN Y PARSONS EN LA ESCUELA DE GEOGRAFÍA DE BERKELEY: FE EN LA DIVERSIDAD Y ESCEPTICISMO SOBRE LA GLOBALIZACIÓN\*

Paul F. Starrs\*

...En aquel Imperio, el Arte de la Cartografía logró tal Perfección que el mapa de una sola Provincia ocupaba toda una Ciudad, y el mapa del Imperio, toda una Provincia. Con el tiempo, esos Mapas Desmesurados no satisficieron y los Colegios de Cartógrafos levantaron un Mapa del Imperio que tenía el tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él. Menos Adictas al Estudio de la Cartografía, las Generaciones Siguientes entendieron que ese dilatado Mapa era Inútil y no sin Impiedad lo entregaron a las inclemencias del Sol y de los Inviernos. En los desiertos del Oeste perduran despedazadas Ruinas del Mapa, habitadas por Animales y por Mendigos; en todo el País no hay otra reliquia de las Disciplinas Geográficas.

Jorge Luis Borges 1954<sup>1</sup>

A pesar de que el número de los geógrafos que son consumados cartógrafos es lamentablemente escaso, un delicioso «falso documento» creado por Jorge Luis Borges, «Del rigor de la ciencia», constituye una temprana e ingeniosa obra de arte, fechada en 1933, que augura el interés que Borges mantuvo a lo largo de toda su vida por los fraudes formales a que se ha recurrido en la representación cartográfica. Ese texto se pregunta cómo

† Traducción de Luis Gutiérrez. Revisión de J. Manuel Naredo.

\* Profesor, Departamento de Geografía, Universidad de Nevada, Reno, NV 89557-0048, EE.UU.

1. Cuando fue publicado por vez primera, en una revista de vida efímera, en 1933, Borges atribuyó este «documento» a J. A. Suárez Miranda, «Viajes de varones prudentes», Libro IV, Cap. XLV, Lérida, 1658

(citado en *Una Historia Universal de la Infamia*, por Jorge Luis Borges, 1972). Evidentemente, se trataba de una práctica habitual de Borges inventar citas de erudición formidable que sustentasen determinados puntos de su obra. Dado su trabajo como bibliotecario, Borges experimentaba un placer especial en observar cómo un pequeño ejército de discípulos intentaba rastrear sus citas.