

REFLEXIONES SOBRE SUSTENTABILIDAD Y BIODIVERSIDAD

Juan F. Silva Armas
Profesor Titular, Universidad de Los Andes.
Miembro de Número de la Academia de Mérida.
Mérida, Venezuela.

El abuso persistente de los recursos naturales ha sido clave en el desarrollo económico de los últimos siglos. Al principio pasó esencialmente desapercibido, enmascarado en la filosofía del predominio humano sobre la naturaleza. Sin embargo, en la medida en que el desarrollo agudizó la crisis ambiental en profundidad y extensión, llegando a una alarma global, se ha ido pasando de las propuestas de correctivos técnicos al cuestionamiento de las bases mismas del desarrollo y a una reformulación del papel de la sociedad humana en relación al resto de la naturaleza. La conexión entre la salud ambiental y el bienestar social se ilustra caracterizando la situación actual del planeta en términos de dos componentes: “desarrollo insostenible” y “pobreza intolerable”, como lo hace Gallopín¹. Este autor señala que la afluencia económica de las sociedades industrializadas y de los sectores adinerados en el tercer mundo por una parte y la creciente pobreza de un amplio sector de la sociedad, por la otra, son los lados complementarios del patrón de desarrollo económico prevalente a nivel mundial. Este patrón prevalente está produciendo un deterioro creciente y a veces irreversible de los ecosistemas a nivel planetario.

Cuando la crisis ambiental pasa a ser preocupación de los distintos estamentos de la sociedad más allá de los técnicos y los científicos, se popularizan términos y conceptos tales como “biodiversidad” y “desarrollo sustentable”, que son percibidos por la gente como las alternativas deseables frente al deterioro creciente del ambiente. Esta popularidad se produce aún mucho antes que estos conceptos estén suficientemente claros para la ciencia, la cual aún no tiene propuestas definidas en relación al problema ambiental, la conservación de la biodiversidad ni el desarrollo sustentable. Es entonces relevante reflexionar sobre estos conceptos y sus interrelaciones, trayendo a discusión algunas de las preocupaciones del momento actual en la literatura científica.

En este artículo pretendemos discutir algunas opiniones de autores muy autorizados sobre la materia, así como presentar también nuestras propias interpretaciones. Puesto que el tema tiene extraordinarias implicaciones sociales, no escapa a las influencias ideológicas y políticas. Antes por el contrario, como pretendemos mostrar aquí, es un asunto que rebasó los límites de la ciencia y la técnica para convertirse en materia de alta política de la humanidad en su conjunto.

¹ Gallopín G.C. 1992. Impoverishment and Sustainable Development. International Institute for Sustainable Development (IISD) Winnipeg, Canada.

El término “biodiversidad” y su creciente popularidad son relativamente recientes. Es una manera fácil de expresar la idea compleja de diversidad del mundo biológico, la cual no es nueva para la ciencia. Ghilarov², en un trabajo reciente, refiere que el primer artículo trascendente sobre diversidad biológica fué publicado en 1943 por Fisher, Corbet y Williams en la revista “*The Journal of Animal Ecology*”. En ese entonces, como ahora ocurre con la popularización de la biodiversidad, la idea se relacionaba con la diversidad de especies biológicas, consideradas éstas como unidades pivotaes de la diversidad de la vida en el planeta³. Para evaluar la biodiversidad y la magnitud de los efectos de la crisis ecológica, es común referirse entonces al número de especies. Wilson⁴ estima entre 5 y 30 millones de especies viviendo en el planeta. Otros estimados dan cifras muy similares en este rango⁵.

La preservación de la biodiversidad es una iniciativa que viene ganando terreno a nivel mundial, enfocandose sobretodo en las regiones tropicales. Ello es debido a que por una parte se piensa que los trópicos son más ricos en especies que las regiones templadas y por la otra a que los ecosistemas naturales, en particular los bosques, están siendo aceleradamente reemplazados por campos agrícolas y pecuarios, con la consiguiente amenaza de extinción para las especies que habitan esos ecosistemas. Para agravar el asunto, un alto porcentaje de especies tropicales es endémico, es decir se le encuentra unicamente en regiones tropicales restringidas. Así ocurre, por ejemplo, con las especies de frailejones que habitan nuestros páramos. El cincuenta por ciento de las especies de plantas de la selva atlántica del Brasil, es endémico de ese ecosistema. La selva tropical de Nueva Caledonia tiene tanto como el noventa por ciento de su flora endémica. Así como estos hay un total de diez sitios de alta diversidad y alto endemismo en el mundo, llamados “hotspots” en la literatura ecológica en idioma inglés⁶.

Habría que calificar este énfasis en los trópicos al menos como exagerado y creemos que no siempre bien intencionado. Por una parte, muchas riquezas permanecen sin explotar en las inmensas selvas tropicales, como por ejemplo sustancias vegetales de potencial valor farmacológico que atraen el interés de las transnacionales farmacéuticas. Por la otra, hay regiones templadas con muy alto índice de endemismo, como por ejemplo, el sur del continente africano con un ochenta por ciento. Esa región es considerada no sólo como la más rica en diversidad vegetal del planeta, sinó además como la región templada con la más alta concentración de especies en peligro de extinción⁷.

A pesar de ser un enfoque simple y atractivo, reducir el concepto de biodiversidad a la riqueza en especies es desaconsejable. Una visión más apropiada y amplia, define la biodiversidad como una propiedad fundamental de todo sistema biológico, que se manifiesta en cada uno de sus distintos niveles jerárquicos, desde

² Ghilarov A. 1996. What does “biodiversity” mean -scientific problem or convenient myth? *TREE* : 304-306

³ Wilson E.O. 1992. *The Diversity of Life*. The Belknap Press, Harvard University Press, Cambridge.

⁴ Wilson E.O. (Ed). 1988. *Biodiversity*. Washington: National Academy Press. 1988.

⁵ May R.M. “How many species?” *Biodiversity and Global Change*. Solbrig et al., (eds) IUBS Monograph #8, Paris. 1992.

⁶ Myers N. 1988. “Threatened biotas: ‘Hotspots’ in tropical forests” *Environmentalist* 8(3):1-20.

⁷ McNeely, J.A. et al., 1990. *Conserving the world’s biological diversity*. Gland, Switzerland: IUCN.

las moléculas hasta los ecosistemas⁸. A esto puede añadirse una visión más funcional de la biodiversidad, como “la suma de las interacciones entre las distintas especies”⁹ y entre genes y entre ecosistemas en cada nivel jerárquico. Un enfoque holístico de la biodiversidad, que abarque todos los niveles jerárquicos es esencial para poder plantearse una solución al conflicto entre el desarrollo de la sociedad humana y la preservación de la naturaleza de la cual depende.

Es conveniente subrayar que al igual que la salud de la civilización humana depende de la preservación de la biodiversidad, ésta sólo parece posible si se garantiza una apropiada satisfacción de las necesidades de la población humana. A su vez, la preservación de la biodiversidad requiere del énfasis en la conservación de los ecosistemas. Los esfuerzos conservacionistas fracasarán inevitablemente sinó se conservan los habitats como tales, en lugar de limitarse a la conservación de las especies. La conservación de los habitats es la clave para la conservación de la biodiversidad y debe adelantarse en el marco de un esfuerzo mancomunado para el desarrollo económico¹⁰.

Esta interacción de doble vía entre la conservación de la naturaleza y el desarrollo de la sociedad humana, ha promovido la idea del desarrollo sustentable o en términos más generales de la sustentabilidad. Tres organizaciones internacionales del mayor relieve, el Instituto Mundial de los Recursos, la Unión Mundial para la Conservación y el Programa Ambiental de las Naciones Unidas, han dicho que “la agenda para la conservación de la biodiversidad debe comprender mucho más que la preocupación por las áreas protegidas, las especies amenazadas, los zoológicos o los bancos de germoplasma... debe considerarse en el contexto más amplio del movimiento hacia una vida sustentable”¹¹

Revertir el proceso de destrucción del ecosistema planetario ha sido asociado a la idea de “sustentabilidad” y de manera variable, al “desarrollo sostenible ó sustentable” o al “uso sustentable”. Se ha dicho que “desarrollo sustentable” es una estrategia que hace posible satisfacer las necesidades de la población actual garantizando la satisfacción de las necesidades de la población futura⁹. Más que una estrategia, se trata en realidad de una aspiración. Deseamos que exista una manera, una estrategia, de lograr un *modus vivendi* aceptable para esta generación sin detrimento de las generaciones futuras.

Los conceptos de “uso sustentable” y “desarrollo sustentable” son esencialmente distintos, sobre todo en sus aplicaciones prácticas. El primero, que no es otra cosa que el viejo concepto de “uso racional de los recursos naturales”, se refiere al uso de un recurso específico, población, comunidad, ecosistema. En cambio desarrollo sustentable tiene una connotación más integral e implica cambios cualitativos del conjunto (población humana y su entorno natural). Desarrollo

⁸ Solbrig O.T. 1991. *Biodiversity, scientific issues and collaborative research proposals*. MAB Digest 9. Paris: UNESCO. 1991.

⁹ Gee H. 1992. The objective case for conservation. *Nature* 357 (6380) : 639

¹⁰ Brady N.C. “International development and the protection of biological diversity”. En : *Biodiversity*., Wilson EO (Ed). National Academy Press, 1988.

¹¹ World Resources Institute, The World Conservation Union, and the United Nations Environmental Programme. 1992. *Global Biodiversity Strategy*. WRI, IUCN, UNEP. New York.

sustentable implica el logro de niveles cada vez más altos en un conjunto de variables sociales, sin que las bases materiales y energéticas que sustentan ese desarrollo, provenientes del ecosistema, disminuyan. Puede haber un uso sustentable de un recurso en un sistema que en su conjunto no es usado de manera sustentable. Por ejemplo, mientras ciertos cultivos pueden ser manejados con procedimientos que resultan en un uso sustentable del recurso suelo, el sistema en el cual se encuentran se deteriora progresivamente debido a que su explotación en términos globales no es sustentable. Para algunos, “desarrollo sustentable” es un imperativo social si significa “uso sustentable”, pero si más bien significa “crecimiento sustentable”, entonces es un imposible¹². Su pregunta básica en relación al crecimiento sustentable es si el crecimiento económico puede sostenerse sin crecimiento demográfico, sin crecimiento en el consumo de recursos y sin la continua destrucción de los habitats naturales.

El concepto de “sustentabilidad”, es utilizado a veces como un sinónimo de “uso sustentable”, como por ejemplo en la definición de la Ecological Society of America¹³: “prácticas de manejo que no degradan el ecosistema en uso ni los adyacentes”.

El uso sustentable de un cierto recurso pareciera ser más un problema técnico que otra cosa. Tradicionalmente se ha reclamado que la investigación científica y tecnológica es el fundamento necesario para lograr el diseño de técnicas adecuadas de manejo de los recursos naturales. Pero los recursos no existen aislados, sino que están formando parte de una intrincada red de interacciones, no solamente con otros recursos, sino también y muy especialmente con la sociedad humana. Así pues parece muy difícil lograr, de manera aislada, el uso sustentable de un recurso por un tiempo suficientemente prolongado. El uso sustentable va a producirse en la medida en que se logren estrategias globales de usos sustentables, es decir, en la medida en que transitemos las vías del desarrollo sustentable. Por otra parte, no hay un rincón del planeta totalmente aislado del resto, por tanto es muy difícil pensar que se puede lograr un desarrollo sustentable en alguna parte sin que logre en todo el planeta. En conclusión, mientras ciertos recursos aislados pueden ser usados en forma sustentable, al menos por algún tiempo, esto no parece posible con los ecosistemas como tales a menos que se considere al ecosistema mayor, al planeta Tierra, en su conjunto. Es decir, la solución última al conflicto entre la sociedad humana y la naturaleza de la cual es parte solo podrá producirse globalmente.

No se trata entonces de introducir técnicas de uso sustentable para un recurso o para otro, sino de reemplazar las estrategias de desarrollo dominantes por otras, por el desarrollo sustentable. Esta no es una opción, sino una absoluta necesidad. El cambio requerido para el desarrollo sustentable no solamente afecta los aspectos políticos y sociales sino que requiere la transformación de la actividad científica como la concebimos en el actual sistema científico-tecnológico. En otras palabras, se requiere de una revolución social y científica para detener y revertir el proceso de

¹² Mangel, M., Hofman, R.J., Norse, E.A. & Twiss Jr., J. 1993. Sustainability and ecological research. *Ecological Applications* 3: 573-575.

¹³ Lubchenco et al, 1991. The Sustainable Biosphere Initiative : an ecological research agenda. *Ecology* 72 : 371-412.

destrucción acelerada del planeta. Estos dos aspectos son uno sólo para Capra¹⁴, quien en un acucioso análisis de la revolución cultural en ciernes sostiene que “la crisis actual no es una crisis de individuos, gobiernos o instituciones sociales; es una transición de dimensiones planetarias. Como individuos, sociedades y como civilización estamos llegando al punto de viraje”. Este proceso de transformación cultural implica una reformulación de valores sociales, políticos, éticos y científicos y en base a éstos, una reorganización social y cultural profunda y extensa.

El desarrollo sustentable debe resultar de vincular las ciencias del ambiente con las ciencias de la sociedad humana, una suerte de “socio-ecología” y “eco-tecnología” dedicadas a diseñar nuevas estrategias para el desarrollo. Esta vinculación contiene, o debe contener, un elemento esencial auto-transformador tanto de la sociedad como de la ciencia.

Aunque todavía el énfasis de la investigación yace en la ciencia tradicional, la transformación de la ciencia para adecuarse a estos retos parece haber comenzado hace ya algún tiempo. Esta nueva ciencia, en contraste con la tradicional, “es una ciencia de integración de partes, que usa los resultados y las tecnologías de la ciencia tradicional, pero identifica las lagunas, desarrolla hipótesis alternativas y modelos multivariados y evalúa las consecuencias integrales de cada alternativa.”¹⁵ Para esta ciencia, el análisis de la incertidumbre es un tópico prioritario.

¿Por qué es tan importante la incertidumbre? Para Robert Constanza¹⁶, la diferente percepción de la incertidumbre por parte de los científicos y los políticos/planificadores, es responsable de muchos de los problemas. Hay que diferenciar claramente entre el concepto de “riesgo” (un evento cuya probabilidad de ocurrencia conocemos) y la verdadera “incertidumbre” (un evento con probabilidad de ocurrencia desconocida). La mayor parte de los problemas ambientales sufren de incertidumbre y no simplemente de riesgos.

Hay una creciente demanda de los ciudadanos por soluciones prácticas y esa demanda se plantea sobretudo hacia el sector científico-tecnológico. En realidad, las respuestas deben buscarse en los dos componentes : el social y el científico. Norton y Ulanowicz, en un análisis de los problemas de escala y las políticas de preservación de la biodiversidad concluyen que no es satisfactorio contar con “una política básica” para cada componente (social, ambiental), sino que hace falta definir políticas que a la vez que protegen la salud del ecosistema llenan las aspiraciones económicas¹⁷. Podemos agregar que más que de aspiraciones económicas debemos hablar de aspiraciones sociales, toda vez que el bienestar de la sociedad no depende exclusivamente de la satisfacción de necesidades económicas. Por lo demás, sabemos muy bien que las aspiraciones sociales de la colectividad muchas veces choca con las aspiraciones económicas de los pocos que concentran la riqueza. Los recursos de la tierra son explotados por sus propietarios para su beneficio personal. Pero los servicios ecológicos que proporciona la tierra son compartidos por todos¹⁸. Esos

¹⁴ Capra F. 1982. *The Turning Point*. Bantam Books, Toronto.

¹⁵ Holling, C.S. 1993. Investing in research for sustainability. *Ecological Applications* 3 : 552-555.

¹⁶ Constanza, R. 1993. Developing ecological research that is relevant for achieving sustainability. *Ecological Applications* 3: 579-581.

¹⁷ Norton, B.G. y Ulanowicz, R.E. 1992. Scale and biodiversity policy : a hierarchical approach. *Ambio* 21 : 244-249.

¹⁸ Orians, G.H. 1996. Economic growth, the environment, and ethics. *Ecological Applications* 6 : 26-27.

servicios incluyen asuntos tan importantes como la purificación del agua y del aire, el control de las inundaciones, el mantenimiento del habitat adecuado para especies que tienen valor económico o estético, etc. Hay sin duda un antagonismo de intereses, que pudiera resolverse en la medida en que la explotación de los recursos esté firmemente condicionada a la conservación de los servicios ecológicos de la naturaleza. La propiedad privada de la tierra, uno de los pivotes de la sociedad actual y motor del desarrollo económico es también una de las principales causas de la crisis ambiental.

En conclusión, el difícil camino de la sustentabilidad del planeta y la supervivencia de la especie humana puede emprenderse en la medida en que podamos adelantar dos aspectos esenciales: la necesidad de un cambio en la orientación ideológica y política de la humanidad hacia una sociedad más ética y justa y la necesidad de desarrollar un cuerpo teórico que sustente la integración de la sociedad humana en la dinámica de los ecosistemas¹⁹.

¹⁹ Silva, J.F. 1992. Ciencia, Sociedad y Crisis Ambiental: algunos elementos para la reflexión. *Boletín de Entomología Venezolana*. N.S. 7(2): 87-95.