



PRESENTADA EN LA FAC. DE ECONOMIA - U. V.

CICLO: CONFERENCIAS SOBRE ECOLOGIA Y DESARROLLO

INIREB-FAC. DE ECONOMIA U.V.

SEPTIEMBRE 8, 76 18:00 Hrs.

CONSIDERACIONES ECOLOGICAS DEL DESARROLLO EN MEXICO

Dr. Arturo Gómez-Pompa.

La ecología como muchas otras de las ciencias naturales, no se ha escapado al problema de definir sus límites con otras ciencias y en ocasiones se le ha confundido con las mismas con y sin razón. Tal es el caso de las llamadas ciencias ambientales que en muchos medios se les ha considerado como sinónimas de la ecología. Las ciencias ambientales son para la ecología lo que la química y física son para la biología; un químico que estudia un proceso que tiene implicaciones biológicas no está haciendo biología, sino en cuanto el planteamiento de su problema esté orientado a la solución de un problema biológico. Lo mismo sucede con las ciencias ambientales. Un estudio climatológico de una zona o el estudio de un elemento químico contaminante en el medio ambiente no hace a estas investigaciones ecológicas sino en cuanto los datos obtenidos sean utilizados para el planteamiento y la solución de un problema ecológico.

Debido a esta confusión un gran número de problemas ambientales se han identificado como problemas ecológicos y en su nombre se toman medidas que distan mucho de tener un planteamiento ecológico, ya que no son ecólogos los que toman las decisiones que afectan al ambiente nacional o mundial.

✓
Por este motivo y debido a que estamos viviendo en una época que bien podría conocerse como la época de los problemas ambientales. Muchas personas también han considerado que estamos viviendo la época de la ecología. En esta ciencia se han albergado las esperanzas para el futuro de la humanidad y tras su nombre se han escondido intereses muy ajenos a los problemas ecológicos. Veamos un ejemplo: El uso de defoliantes en Vietnam ha provocado una gran reacción de la comunidad científica internacional por los graves problemas ecológicos que acarrea su uso. Se han hecho estudios ecológicos y biológicos en pro y en contra de su efecto irreversible en el medio ambiente. Sin embargo en el fondo el problema fundamental no es un problema ecológico, ya que por principio estos agentes químicos no debieron usarse nunca y tratar de usar la ecología para rebatir una acción reprobable por todos puntos de vista es una forma de distraer la atención del problema básico, que no es ecológico.

Por muchos de estos motivos la ecología viene siendo una de las ciencias más conocidas y al mismo tiempo, una de las más desconocidas.

La ecología siendo la ciencia que estudia la estructura y función de la naturaleza, es una de las ciencias básicas sobre la que deben descansar muchas otras disciplinas científicas y tecnológicas y es sin duda alguna la ciencia del presente que tiene una importancia enorme hacia el futuro.

La Ecología y el Desarrollo

En los últimos tres años y a consecuencia de la conferencia de las Naciones Unidas, sobre el Medio Ambiente, ha existido un gran conflicto entre los países altamente desarrollados y los países en vías de desarrollo. La base del conflicto está, en que los países desarrollados, como una consecuencia de su desarrollo científico y tecnológico y su alto desarrollo industrial, están concientes que el injusto desorden en el uso de los recursos naturales está provocando problemas graves para la humanidad, tanto por los productos de desecho que contaminan el medio ambiente, como por la disminución dramática en algunos de estos recursos. Por otro lado están los países en vías de desarrollo con un desarrollo científico y tecnológico pobre o no existente y como consecuencia, con un pobre desarrollo industrial. Para estos países el problema del deterioro ambiental y de los recursos, en ocasiones no solamente era subestimado, sino ni siquiera conocido. Dentro de este contexto surgió la posibilidad que los estilos de desarrollo industrial de los países desarrollados se les presentaba como un grave problema ha ser evitado en el futuro. Desde luego que la reacción fue inmediata, y la mayoría de los países en vías de desarrollo se opusieron a cualquier medida internacional que pudiera detener su añorado estilo de desarrollo

industrial y poder llegar en un futuro a tener un desarrollo económico tal, que les permitiera darse el lujo de preocuparse por el medio ambiente. Este problema, aunado al inicialmente planteado de la confusión entre ecología y ciencias ambientales, provocó una reacción entre muchos países en desarrollo, con sentimientos confusos y opuestos en relación a la ecología. Por un lado, se le veía como un enemigo del desarrollo y por otro, como una ciencia que actúa como conciencia de los tomadores de decisiones en aspectos de desarrollo industrial y agropecuario. En México este sentimiento prevalece y parece que tomará algún tiempo cambiar la actitud.

En gran parte el problema está dado por la ignorancia y el recelo a todo lo que se desconoce. La ecología como ciencia no puede detener ni promover el desarrollo, esto corresponde a una actividad conjunta basada en muchas disciplinas y en problemas de organización nacional e internacional.

Lo más importante que puede aportar la ecología, es el señalamiento de los problemas que pueden ser ocasionados por una determinada medida o acción y en el mejor de los casos, predecir algunos de los probables efectos sobre los organismos, incluyendo al hombre.

Otra contribución de la ecología al desarrollo es el de sugerir ciertas medidas sobre el uso de los recursos naturales que permitan una utilización sin destrucción irreversible. La ecología puede sugerir estilos de desarrollo más acordes con el medio ambiente, también conocidos como estilos de eco-desarrollo. Cualquiera que ofrezca más que esto, habrá que verlo con precaución, (ya que la ecología ha sido un campo propicio para los falsos profetas.)

Con el objeto de ir concretando estas ideas me permitiré utilizar algunos ejemplos de problemas nacionales y lo que la ecología podría hacer para ayudar a resolverlos.

Uno de los grandes problemas del país es sin duda la búsqueda de nuevas fuentes de trabajo locales para grandes núcleos de población en las zonas áridas y subáridas del país. La solución es difícil, ya que obviamente los recursos de estas regiones son muy escasos y los habitantes en general han vivido por mucho tiempo en condiciones infrahumanas. Muchos esfuerzos se han hecho y comisiones se han creado con el objeto de resolver el problema. Un planteamiento ecológico podría ser importante para planear el futuro de estas zonas.

El primer problema que tenemos que solucionar es el de alimentar a la población: la producción de alimentos en estas condiciones es sumamente costosa, ya que la productividad orgánica es muy baja, debido a un factor limitante: el agua. Por este motivo en la zona sólo puede haber tres tipos de uso de los recursos bióticos: 1. Usar los recursos silvestres de la región; 2. Introducir especies adaptadas al clima de la zona, provenientes de otras zonas similares del mundo; 3. Transformar los ecosistemas naturales poco productivos, eliminando el factor limitante: el agua. Las dos primeras soluciones son limitadas, ya que la única posibilidad sería el hallazgo de algún organismo silvestre o exótico que tuviera un gran valor económico.

Esto puede suceder y de hecho ha sucedido, pero hasta la fecha y desafortunadamente, el impacto en gran escala es muy limitado. Sin duda alguna, la gran esperanza es la tercera solución y a ésta se ha abocado nuestro gobierno desde hace muchas décadas, con la construcción de presas y apertura de distritos de riego.

Esta solución puede plantear muchos problemas de carácter netamente ecológico; entre ellos: la salinización de los suelos, el azolve de las presas, la sobre-fertilización, el uso inmoderado de biocidas cuyos efectos perjudiciales a gran distancia, en gran parte son desconocidos; la

interrupción de cauces naturales naturales de agua con el consiguiente impacto sobre posibles vías naturales de migración de peces.

¿Qué puede ofrecer la ecología además de señalar los posibles problemas? Los estudios ecológicos podrían fundamentar las medidas de conservación de las cuencas para detener la erosión que azolva las presas; realizar estudios previos de las condiciones y prever los problemas hacia el futuro; conocer con certidumbre las zonas de influencia de las tierras de riego, especialmente las zonas a donde desembocan las aguas provenientes de las mismas; determinar los márgenes de seguridad de ciertos compuestos químicos y su posible impacto ambiental, la biota de las zonas costeras, etc.

Siguiendo este camino se ha podido resolver en una parte considerable el problema para algunas zonas áridas. Sin embargo, esta solución, a la vista de algunos ecólogos, no es del todo satisfactoria, ya que la solución tiene algunas complicaciones: 1. es muy costosa; 2. su durabilidad es generalmente corta; 3. no soluciona el problema de grandes núcleos de población marginada; 4. afecta una de las zonas más importantes para el futuro; las zonas costeras; 5. requiere un gran consumo de insumos industriales: gasolina, biocidas y fertilizantes, lo cual vincula el desarrollo, a estos insumos. Por tales motivos los costos de producción pueden ser muy elevados, a

menos de ser subsidiados, Este subsidio puede no sólo ser económico, sino también ecológico, al permitir conscientemente tener un sistema que dañe al medio ambiente.

Ante estos problemas cabe preguntarse si no existe alguna solución que nos de una alternativa al sistema de las grandes obras hidráulicas. Se cree que sí: los sistemas agroecológicos cerrados. El mayor recurso, desde el punto de vista de ecosistema, que tienen las zonas áridas de México es la energía solar; el principal problema es la falta de agua. Un sistema cerrado puede aprovechar la energía y tener un uso optimizado del agua, ya que la evaporación puede ser controlada o el agua transpirada y evaporada puede ser reciclada. En un sistema cerrado no hay problema de plagas, ya que éstas se eliminan fácilmente y el uso de los agentes químicos puede ser controlado y optimizado, lo mismo que los fertilizantes, los cuales pueden ser utilizados de una manera muy eficiente y cualquier exceso puede ser recuperado y reusado. Estos sistemas cerrados pueden ser ampliamente distribuidos y con ésto alcanzar a grandes áreas y núcleos de población. Se pueden cultivar una gran diversidad de plantas desde algas hasta frutales.

Esto no es una cosa nueva, los antiguos mexicanos con sus chinampas ya hacían un intento de esta naturaleza. Este reto nacido quizá de la ingeniería ecológica espacial, ofrece, sin lugar a dudas, perspectivas enormes

para la humanidad y de hecho grupos de investigación multidisciplinarios vienen trabajando en estos aspectos tan trascendentales.

Con base en este ejemplo veamos ahora la situación del país en relación a zonas áridas. Para empezar, prácticamente carecemos de ecólogos de zonas áridas, los estudios ecológicos en las zonas áridas del país han sido efectuados por extranjeros, no existe ningún centro en donde se estén formando este tipo de especialistas, no existe un mapa ecológico decente de las zonas áridas del país. Salvo el caso de la Presa de las Adjuntas, no conozco ningún otro caso en el que se hayan efectuado estudios ecológicos, previos a la implantación del sistema de riego; y si la Secretaría de Recursos Hidráulicos lo deseara, no habría personal suficiente en México para llevar a cabo los estudios; los poquísimos ecólogos interesados en estos problemas no tienen financiamiento para desarrollar sus programas de investigación. No existe, que nosotros sepamos, ningún distrito de riego en zonas áridas de carácter experimental y con fines exclusivos de investigación ecológica. En relación al problema de sistemas cerrados agrícolas, que por cierto fueron sugeridos por la UNAM a la SRH, desde hace 4 años, que nosotros sepamos sólo lo está haciendo en México una Universidad norteamericana y de cuyos objetivos y resultados creemos que poco se sabe en México.

Creemos que es urgente la iniciación de investigaciones en México en esta área con los elementos humanos disponibles y tratar de conocer lo que en este campo se hace en el mundo.

Si el caso de las zonas áridas, pudiera parecer dramático, el caso de las zonas templadas es aun mayor, si tomamos en cuenta que en estas zonas no existe un factor limitante de la productividad, como es el caso del agua para el desierto. Para estas zonas del país los factores limitantes principales son múltiples y de no fácil definición. Utilizaremos los bosques templados y su utilización para presentar algunos de los problemas ecológicos de México en estos ecosistemas.

Un hecho bastante conocido es que un terreno con más de 15% de pendiente debe ser un terreno forestal y en caso de ser utilizado para la agricultura se deben tomar medidas muy precisas para evitar la erosión. Si ésto se llevara a cabo en México, el país contaría en la actualidad con una reserva forestal gigantesca, ya que dadas las características topográficas de la República, una gran parte de la misma está formada por montañas con pendientes que superan al 15%. Sin embargo, la realidad es muy distinta, una gran cantidad de zonas que hoy deberían estar cubiertas de bosques, han sido arrasadas por actividades agrícolas primitivas y por talas no controladas que han provocado una de las mayores

catástrofes que han ocurrido en el país: la erosión de nuestras zonas montañosas. Ante el lastimoso pasado en que ocurrió ésto y el avergonzante presente en donde ésto sigue ocurriendo, nos podríamos preguntar ¿por qué?. Podríamos dar una serie de razones como: la ignorancia, la irresponsabilidad, la corrupción, la pobreza, y éstas podrían unirse para permitirnos entender el problema; sin embargo, ésto no debe conformarnos, debemos indagar más y buscar soluciones.

La silvicultura, o sea el cultivo del bosque, no es otra cosa sino ecología aplicada. Para poder utilizar un bosque en una forma racional se necesita: tener una superficie considerable del mismo, para poder tener un abastecimiento accesible suficiente para mantener las industrias de la unidad de explotación; tener un conocimiento profundo de la ecología de las especies importantes que permita utilizar las técnicas silvícolas adecuadas. Si las zonas que deben ser forestales ahora no existen, se debe sin duda alguna, a que no pudieron ser aprovechadas como bosques y si ésto es cierto, es necesario encontrar las causas que han impedido que zonas forestales se usen como forestales y permanezcan como tales. Es evidente a todas luces que una de las causas que han impedido el desarrollo de industrias forestales en las zonas templadas es el sistema actual de tenencia de la tierra y de organización campesina. En relación al segundo

aspecto, que se refiere a la importancia de conocer la ecología de las especies para poder regenerar el bosque, es necesario destacar que estos datos prácticamente no existen y esto es gran parte debido a que la investigación científica forestal en México prácticamente no existe.

El más grande avance que se ha hecho en México en el campo forestal es el Inventario Nacional Forestal, el cual sin duda, cumple una importante misión que es el saber donde tenemos bosque y su extensión. Pero este conocimiento sólo es el principio, lo que sigue es planear su utilización y en esta fase nos hemos detenido, ya que existe muy poca planificación.

Está claro que el caso de los bosques de zonas templadas es un problema muy complejo y que la ecología juega un papel de importancia, no sólo desde el punto de señalamiento de problemas, sino en forma directa al proporcionar la información básica para el manejo mismo de los bosques.

Ahora bien, veamos la situación en México en torno a este problema; prácticamente no existen ecólogos ni investigadores forestales trabajando en el campo de la ecología forestal de los bosques templados; no existen centros de formación de investigadores de alto nivel en ciencias forestales ni en ecología de estos ecosistemas; el financiamiento para la investigación forestal es raquítico y en gran parte centralizado a través del Instituto

Nacional de Investigaciones Forestales en donde por ley sólo pueden hacer investigación ingenieros agrónomos, especialistas en la rama de bosques de la Escuela Nacional de Agricultura. Esto hace que cualquier investigación ajena al sistema, es vista con recelo y desde luego que no es financiada. Es evidente para nosotros que la investigación forestal debe ser la base del futuro de nuestros ecosistemas de zonas templadas y dentro de ellas la ecología es una ciencia fundamental e indispensable. Estamos claros también que no sólo con la investigación basta para resolver el problema, es necesaria una acción conjunta y decidida a nivel nacional para dar salida a esta grave situación. Es urgente la formación de investigadores científicos forestales en el campo de la ecología y el fomento a las pocas investigaciones existentes en este campo.

Veamos por último las zonas tropicales cálidas mexicanas. Los problemas de otras zonas del país se ha pensado que pueden encontrar su solución en las zonas tropicales de baja altitud del país. Se ha pensado optimísticamente que las zonas tropicales serán la solución a todos los problemas alimenticios del país. La realidad ha sido muy distinta, los problemas del manejo de los recursos naturales del trópico mexicano son mucho más complejos que los de las otras zonas antes mencionadas, ya que para estas zonas no existe experiencia científica y tecnológica disponible

proveniente de otros países del mundo, como es el caso del manejo de distritos de riego o el manejo de bosques templados de coníferas. En el trópico tenemos problemas originados por la alta temperatura y por el exceso de humedad, por la complejidad y fragilidad de los ecosistemas naturales, por la pobreza de la mayoría de los suelos, por los problemas de salud acrecentados y por la falta de conocimiento de la forma de utilización de los recursos existentes.

Durante mucho tiempo se pensó que estas zonas eran un recurso inagotable para el país y una zona en donde se podrían acomodar mucho del exceso de la población de zonas saturadas. Algunos de estos traslados masivos fracasaron dejando una estela de destrucción en la zona por colonizar. Es innegable que hoy en día, ya nadie cree que estas zonas son ilimitadas, las últimas regiones extensas sin colonizar están en inminente peligro de desaparecer para siempre, sin siquiera haber hecho un intento por utilizarlas en una forma ecológicamente sensata. Mucho de lo antes expresado para las zonas áridas y bosques templados podría aplicarse para estas zonas y las soluciones son también muy parecidas: más investigación, más investigadores, más planeación, más coordinación de esfuerzos, más conciencia de los tomadores de decisiones, menos egoismos y más cooperación. Es

indudable que es imperioso para estas zonas hacer un estudio de amplia visión lo más rápido posible sobre su futuro inmediato. Sin lugar a dudas existe una gran cantidad de problemas en el país que requieren más investigación, también es indudable que debemos aumentar considerablemente el número de ecólogos, tanto al nivel profesional como al nivel graduado. Ellos deberán afrontar los problemas que se vislumbran hacia el futuro, tanto a nivel nacional como mundial. Sin embargo, es obvio que existe en la actualidad un gran cúmulo de conocimientos que permiten claramente darse cuenta de hechos evidentes sumamente indeseables y para los cuales se necesitan tomar decisiones de inmediato y que las decisiones tengan sistemas de control para ver que éstas se implementen adecuadamente. Lo que no puede ser es que sigamos tratando de tapar el sol con el dedo, en relación a problemas ecológicos y ambientales que afectan a un gran número de personas. No podemos seguir aceptando que se nos diga que la Ciudad de México puede seguir creciendo, cuando sabemos que ha rebasado sus límites ecológicos de crecimiento. No debemos seguir el sistema de sólo responder ante emergencias, debemos adelantarnos a las mismas. No sólo debemos pedir la participación ciudadana, sino debemos explicar en forma precisa lo que quede hacer para mejorar el ambiente.

No es posible seguir pensando que el futuro resolverá los problemas forestales del país, o que la solución al uso de las zonas áridas nos llegará de otros lugares de la tierra o que las selvas que hoy perdimos serán regeneradas en el futuro. No es posible seguir aplazando soluciones que deben ser iniciadas de inmediato, ni seguir pensando que los científicos en el campo de la ecología se formarán sin una planeación previa. No es posible hacer investigaciones ecológicas si carecemos de ecólogos. No podemos tener ecólogos sin centros de investigación ecológica. No es posible que aparezcan nuevas ideas si no tenemos un clima favorable para la investigación básica, no es posible tampoco que se haga investigación básica si no existe financiamiento para la misma, no es posible que las prioridades de investigación sean dicatadas sin la participación de los investigadores, ni tampoco es posible que no existan prioridades nacionales en ciencia.

Es innegable que en nuestro país tenemos un sistema muy complicado para la toma de decisiones, ya que en un momento dado una decisión involucra una cadena de responsabilidades entre las cuales se pierde la responsabilidad de la decisión. Nos parece que en el campo de la ecología debería existir una agencia gubernamental que hiciera estudios sobre los impactos ambientales de muchas decisiones tomadas por las diversas instituciones y

que de la evaluación presentada se decidan las acciones. Lo que no puede ser es decidir una actividad y luego tratar de justificarla con estudios ecológicos.

Para terminar y a manera de resumen, permítanme hacer una lista de recomendaciones o sugerencias muy concretas para la ciencia en México y especialmente para la ecología y su papel en el desarrollo de México.

1. La ecología es una de las ciencias más importantes en el futuro de México.
2. La descentralización científica, tecnológica e industrial en México es urgente.
3. Es indispensable el diálogo entre científicos y políticos para lograr un cabal entendimiento de las medidas que deben tomarse para la solución de los problemas nacionales.
4. Es urgente iniciar de inmediato un programa de formación de ecológicos en las distintas especialidades que requiere la problemática de desarrollo del país y el desarrollo de esta ciencia.
5. Es necesario fortalecer los centros existentes en donde se hace ecología y crear nuevos centros de investigación en distintas partes de la República con las facilidades necesarias para abocarse a la solución de los problemas inmediatos.

6. Existen problemas evidentes que no requieren más investigación y lo único que se necesita es una intervención directa para su resolución.
7. Es necesario dar prioridades a la investigación científica en México y ser congruente con la implementación de las mismas.
8. No se puede postergar más el abierto diálogo entre tomadores de decisiones ante los problemas nacionales y la comunidad científica, que, por su especialidad, debe estar involucrada.
9. No debe usarse la ecología como adorno a programas pre-fabricados de desarrollo, sino como un elemento de juicio para la planeación nacional.
10. Es indispensable desarrollar programas de investigación de gran visión que permitan reconocer las lagunas y los campos prioritarios en ecología.
11. La ecología es una ciencia íntimamente ligada al desarrollo de muchas otras ciencias. No se puede pensar en un plan de desarrollo ecológico para la utilización de los recursos naturales bióticos sin que exista un buen conocimiento de la flora y fauna más importantes del país y un conocimiento de los principales parámetros ambientales: roca, suelo, clima y vegetación.
12. Es importante estar conscientes que vivimos en un país en desarrollo y que no podemos copiar los modelos de investigación científica planteados en países con mayores medios humanos y económicos. Debemos diseñar una ciencia más acorde a nuestras posibilidades y a la realidad nacional.