

## Qué es GEPAMA?

GEPAMA o Grupo de Ecología del Paisaje es un Equipo de investigación y capacitación interdisciplinario con sede en el Centro de Estudios Avanzados de la Universidad de Buenos Aires.

El Dr. Jorge H. Morello, Profesor Emérito de la Universidad de Buenos Aires, es su Director, siendo la Sub-Directora del mismo la Dra. Silvia D. Matteucci.

El grupo lleva adelante diferentes líneas de investigación de carácter interdisciplinario. Cada una de ellas cuenta con un investigador formado responsable y a las que se adscriben profesionales, becarios, técnicos y pasantes. Las líneas de investigación son:

- **GESTION DE FRONTERAS URBANO-RURALES**  
Dr. Jorge H. Morello. Doctor en Ciencias Naturales.  
Email: morello@cea.uba.ar
- **ECOLOGIA DEL PAISAJE**  
Dra. Silvia D. Matteucci. PhD. de Duke University, EE.UU.  
Email: smatt@arnet.com.ar
- **ECONOMIA ECOLOGICA Y AGRICULTURA SUSTENTABLE**  
Mg. Walter A. Pengue. Ing. Agr y Magister en Políticas Ambientales y Territoriales UBA.  
Email: wapengue@sinectis.com.ar
- **ECOLOGIA Y DINAMICA DE RECURSOS NATURALES COSTEROS**  
Dr. José Dadon. Doctor en Ciencias Biológicas UBA  
Email: dadon@bg.fcen.uba.ar
- **GEOTECNOLOGIA Y ECOLOGIA FACTORIAL**

Dr. Gustavo D. Buzai. Doctor en Geografía (UN Cuyo)  
Email: buzai@sinectis.com.ar

Los temas de investigación básica y aplicada abordados son:

- Cambios ecológicos derivados del crecimiento de las ciudades.
- Dinámica temporal y espacial de la configuración de los paisajes y manejo restaurador de ecosistemas.
- Ecología y Dinámica de recursos naturales costeros.
- Impactos ambientales y socioeconómicos de las distintas modalidades de producción agrícola.
- Enfoque económico-ecológico de los métodos de valuación de la biodiversidad agrícola.
- Metodologías cuantitativas de análisis espacial. Incluye la utilización de SIG y análisis estadístico multivariado.

Participan del equipo de trabajo profesionales asistentes, tesistas y pasantes, de la Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de la Plata, Universidad Nacional de Luján, y pasantes de otras Universidades nacionales públicas y privadas.

### Profesionales asistentes:

Lic. Andrea Rodríguez, Geógrafa, UBA.  
Lic. Claudia A. Baxendale, Geógrafa, Usal.  
Lic. Carolina Beceyro, Geógrafa, UBA y Lic. Mauricio Vinocur, Biólogo. UNLP.

### Tesistas y Pasantes:

María Eugenia Arribalzaga, Graciela Chiappini, Néstor Elena, Carina Kandel, Adrián Marozzi, Nora Mendoza, Ricardo Pérez García, Guadalupe de la Peña, Graciela Pozzer, Liliana Rithner y Mariana Silva.

## Cuales Fronteras?

POR JORGE H. MORELLO

La responsabilidad social del Grupo de Ecología del Paisaje del Centro de Estudios Avanzados de la Universidad de Buenos Aires, como la de todo grupo científico, incluye el compromiso de explicar a quiénes pagaron su formación y costean su equipamiento y su trabajo porqué se eligieron ciertos temas, qué criterios de elección se usaron, quiénes se benefician y quiénes se perjudican con el resultado de su tarea, cuáles son tales resultados y cómo intentamos capacitar jóvenes y facilitar la actualización de los no tan jóvenes. Ese es el objetivo principal de esta revista.

Los criterios de selección de temas rescatan por un lado a) las capacidades disciplinarias de los integrantes del GEPAMA -ecogeografía, ecología del paisaje, economía ecológica, geoinformática-; b) incorporan por otro lado aquellos problemas que surgen de las novedosas modalidades de uso de los recursos y del espacio que se van imponiendo en países dependientes desde la década del 70 con el proceso de globalización -homogeneización de los procesos de producción y consumo-, y desde los 80 con el achicamiento de las funciones del Estado como ordenador del uso de la tierra y sus recursos; c) por último, en la elección del territorio a estudiar pesan mucho aquellos espacios donde se han producido mutaciones recientes que afectan directa y profundamente el funcionamiento de los ecosistemas rurales -agriculturización pampeana, paso de país cerealero a, país aceitero-cerealero, contracción de los mercados de carnes de ungulados naturales, proyectos de explotación de enormes superficies de bosques nativos como los de lenga (*Nothofagus pumilio*), control privado de la exploración y explotación de combustibles fósiles, acelerada conversión de cientos de miles de Ha de bosques nativos o domesticados en tierra agrícola, entrada de la labranza cero

acompañando transgénicos y agroquímicos de amplio espectro (Pengue 2000).

Ya indicamos que las capacidades de los integrantes se vinculan con dos de las ramas más jóvenes de la ecología consolidadas en los 80: la economía ecológica y la ecología del paisaje y con las herramientas del análisis espacial reunidas en la geoinformática cuyo uso se generaliza una década después.

Las tres disciplinas están ligadas al análisis de procesos espaciales: la ECOLOGÍA DEL PAISAJE, estudia el modo en que se disponen sus elementos en el espacio y la manera en que esta configuración afecta su funcionamiento y su evolución a largo plazo para lo cual considera los flujos horizontales probables entre elementos (Matteucci, 2001). La ECONOMÍA ECOLÓGICA parte del reconocimiento de que por un lado el sistema socioeconómico se basa y depende de los sistemas naturales, y por otro interfiere y transforma el funcionamiento de estos últimos (Eco-Eco, 2001). Las técnicas GEOINFORMATICAS se han convertido en un apoyo metodológico fundamental tanto para la investigación científica como para la planificación pública y privada (Buzai, 2000).

Los científicos y técnicos de apoyo siempre piensan que sus saberes y actividades son supremamente importantes para el desarrollo del país en que trabajan. En este sentido la gente del GEPAMA no hace excepción: estamos convencidos que la ecología del paisaje y la economía ecológica, con el apoyo de la geoinformática, toman debida cuenta de temas actuales críticos que no pueden ser comprendidos adecuadamente ni en los marcos conceptuales y metodológicos tradicionales de la economía ni en los de la ecología.

*Fronteras*  
*Año 1, Enero 2002*

Esos temas actuales críticos y novedosos se refieren a la sustentabilidad, a la aceleración de cambios de uso de la tierra en las fronteras urbanas, litorales y agrícolas; al aumento de la diversidad de usos del espacio en dichas fronteras, la iniciación de procesos económicos nuevos de concentración de la riqueza, del poder y de la tierra y sus consecuencias ambientales; la modificación de regímenes naturales de perturbación y la introducción de componentes ecosistémicos exóticos - especies invasoras, agroquímicos, contaminantes de la industria y sobre todo transgénicos - (Pengue 2000) y modalidades inéditas de uso de los recursos -gigantismo de las unidades de producción, de las maquinarias agrícolas-

En cuanto al territorio objeto, el equipo del GEPAMA, con recursos humanos y materiales escasos, decidió trabajar fundamentalmente en la ecoregión pampeana y dentro de ella en la subregión ecológica de la PAMPA ONDULADA (Morello y Matteucci, 2001).

De los temas y dilemas de la Pampa Ondulada y sus bordes, nuestras preguntas estuvieron dirigidas a tratar de comprender cómo crece y cómo funciona la frontera urbana del Gran Buenos Aires a sabiendas de que el costo social del crecimiento del aglomerado es difícil de estimar porque los ecólogos no han podido todavía describir precisamente procesos como el de la decapitación de los suelos y su impacto en el cierre de alternativas para usos agrícolas, en la biodiversidad, y en el balance hídrico local y porque no se puede atribuir directamente un valor monetario a tales impactos.

Mientras analizamos el crecimiento del centro del poder político, económico y cultural del país implantado y avanzando amenazadoramente y sin planificación alguna sobre fracciones agroproductivas de las Pampa Ondulada hemos desenvuelto herramientas metodológicas y obteniendo suficiente información

como para comenzar a estudiar comparativamente la megalópolis

3

pampeana con la segunda ciudad portuaria de la misma: Rosario (Buzai y Baxendale 2001).

Nuestra hipótesis es que ambas aglomeraciones urbanas han desarrollado tendencias de crecimiento y producido efectos sobre el entorno muy distintos en tipo, intensidad y amplitud geográfica. El Gran Rosario no es capital política de su provincia a pesar de su jerarquía urbana; sólo es residencia de "delegaciones" del poder central nacional y provincial; pero es el gran centro de servicios rurales de la porción santafesino-cordobesa de la Pampa Ondulada y allí domina la agroindustria sojera articulada y contigua a puertos de embarque transoceánico especializados, modernos, y eficientes.

El Gran Rosario es también el repositorio de una masa de población rural carenciada que se desplaza bajando del Gran Chaco Gualamba hacia el sur.

Campesinos, cosecheros, hacheros e indígenas desplazados del norte de la llanura Chaco Pampeana conforman asentamientos muy singulares porque son recientes y sus habitantes no han perdido sus raíces culturales y modos de apropiación de los recursos naturales, aún son pescadores, y recolectores rurales constreñidos por un entorno artificializado que se atenúa por la presencia de un gran frente fluvial-insular pegado a la ciudad.

La estructura de investigación sistémica del GEPAMA no podía dejar de ocuparse del estudio de las consecuencias ambientales del cultivo de transgénicos particularmente de la soja que se ha transformado en el genoma exótico insignia de la Pampa Ondulada. En cierta medida El Gran Rosario es el epicentro de la estructura técnica y comercial vinculada a los cultivos transgénicos pampeanos y a paquetes tecnológicos ambivalentes como la labranza cero: de gran efecto

*Fronteras*  
*Año 1, Enero 2002*

positivo en la conservación del suelo y de efecto negativo en la conservación de la biodiversidad.

Como la Pampa Ondulada tiene un amplísimo frente fluvial-estuarío organizado en una cadena de puertos-ciudades, desde San Lorenzo en Santa Fé hasta Berisso y Ensenada en Buenos Aires nos interesa esa doble frontera o deslinde o ecotono entre el sistema construido y el domesticado agrícola por un lado y el litoral fluvial-insular por otro, hemos incorporado a nuestra temática el estudio de las modalidades de manejo de aglomerados del litoral fluvial y marítimo, estos últimos en el borde de la Pampa Deprimida (Barragán et al., 2001)

Por otro lado las terrazas bajas de las costas de las ciudades de la Pampa Ondulada tienen un enorme interés paisajístico porque, presentan el máximo de diversidad de geoformas y de ecosistemas naturales y seminaturales de toda la ecoregión y esas geoformas se organizan en angostos cordones (Dadón, 2000) lo que da un diseño de elementos del paisaje subparalelos, con rápidas alternancias de acantilados, cordones litorales, canales, paleocauces, paleocanales de marea, planicies de marea y bajos o bañados. Tierra adentro y subiendo una escarpa se extiende la terraza alta con el modelo de la Pampa Ondulada agrícola y reliquias de pastizales de tipo "flechillar pampeano".

Las ciudades costeras fueron construidas a caballo de ambas terrazas y un porcentaje de nuestros tesisistas de licenciatura y doctorado están estudiando transectas que incluyen más de una unidad administrativa (partido en Buenos Aires y departamento en Santa Fé) y van desde la línea de costa al hinterland pampeano sojero-triguero-maicero-girasolero.

El interés temático del GEPAMA, se centra alrededor de cambios espaciales recientes de origen antrópico en

paisajes ecológicos de borde - o deslinde o ecotono o frontera-.

En esta tarea quienes se benefician de nuestro trabajo son sujetos claramente identificables: los que manejan costas, y bordes de ciudades y los que planifican su crecimiento y la rehabilitación de espacios degradados. Los que se perjudican con nuestro trabajo pueden ser los sectores vinculados con la especulación inmobiliaria, los que en la conversión de tierra agrícola a tierra de uso suburbano -countries, barrios cerrados, chacras, clubes de campo, clubes náuticos- obtienen ganancias de hasta el 300 % en tierras fértiles de la terraza alta de uso agrícola (Campanario, 1988) y de entre 14.000 y 20 000 % en tierra anegadiza - calculando el valor de compra de tierra inundable de la terraza baja entre 0,50 y 0,35 U\$S el m<sup>2</sup> y el de venta de 70 U\$S/m<sup>2</sup>, (Dandán, 2001).

Dado que trabajamos en temas poco frecuentados por la ecología tradicional (Collins et al. 2000), que es el de las fronteras de encuentro de la ciudad con el campo, y la ciudad con el río, el estuario y el mar y estamos dedicando un esfuerzo sostenido a adaptar, incorporar y construir herramientas de análisis espacial para el estudio de procesos de cambio en bordes de alto dinamismo. (Matteucci y Buzai 1998, Buzai 2000).

Estamos pues trabajando no solo en FRONTERAS espaciales sino en la FRONTERA del conocimiento ya que aún en el ámbito mundial se considera que en ecología hay una "persistent tendency to focus on pristine environments" (Collins et al., 2000, p.416) y que los ecosistemas dominados por el hombre siempre representaron un problema de difícil ataque en el campo de la ecología tradicional. Hay ausencias metodológicas importantes y siempre se destaca que "We lack a method of modelling ecosystems that effectively incorporates human activity and behaviour" (Collins et al., 2000, p. 416.)

Así planteada aparece como obvia cualquier explicación del nombre de nuestra revista: **se llama fronteras porque enfocamos el conocimiento de fronteras espaciales y trabajamos en un aspecto de la frontera del conocimiento.**

Bibliografía citada

Barragán J.M., Dadón J.R., Matteucci, S.D., Baxendale, C., Rodríguez, A., y Morello J., 2001, Preliminary basis for an integrated management for the coastal zone of Argentina. Presentado a Ocean Management.

Buzai G., 2000, La Exploración geodigital. Lugar Editorial, Buenos Aires, 192, pp.

Buzai y Baxendale, 2001. El crecimiento de la aglomeración de Rosario (1931-2000) y su relación con las unidades cartográficas de suelo, las capacidades de uso y los índices de productividad. Informe Técnico. Centro de Estudios Avanzados-UBA.Bs.As.

Campanario S., 1998, El nuevo mapa del boom inmobiliario. Clarín Económico, 9 de agosto, Buenos Aires.

Collins J. P., Kinzig A., Grimm N., Fagan W.F., Hope D., Wu J., Borer E.T., 2000, A new ecology,. American Scientist, vol. 88.#5 : 416-425.

Dadón J., 2000, Gestión de sistemas con baja diversidad: las playas arenosas del noreste de la provincia de Buenos Aires . En Matteucci S.D., Solbrig, O.,

Dadón, J. Ecología y Dinámica de los Recursos Naturales Costeros, 2001.

Morello J., y Halffter G. Editores, Biodiversidad y uso de la tierra, conceptos y ejemplos de Latinoamérica. Dandán Alejandro, 2001, Asfaltando sobre la reserva, Pagina 12, sábado 12 de mayo, Buenos Aires.

Herrera, C.L. Evolución holocena en sectores de la costa bonaerense del

5

estuario del Rio de la Plata, 1993, Dpto de Ciencias Geológicas, Fac. de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Tesis doctoral, 100 pp, 2 mapas, Buenos Aires.

Matteucci S.D. y Buzai, G. (compiladores), 1998, Sistemas ambientales complejos. herramientas de análisis espacial. EUDEBA, Colección CEA 21, 453 pp.

Matteucci S.D., 2001, comunicación personal.

Morello J. y Matteucci S.D., 2001, Apropiación de ecosistemas por el crecimiento urbano: ciudad de Buenos Aires y la Pampa Ondulada argentina. Gerencia Ambiental, año 8, # 76: 482-527, Buenos Aires.

Pengue W., 2000, Cultivos Transgénicos. Lugar Editorial-UNESCO, Buenos Aires, 206 pp.



*Foto: La frontera urbano-rural, el periurbano, base de los estudios de GEPAMA en el área de Buenos Aires.*

## Entrevista con Joan Martinez Alier EL enfoque de un experto en Economía Ecológica

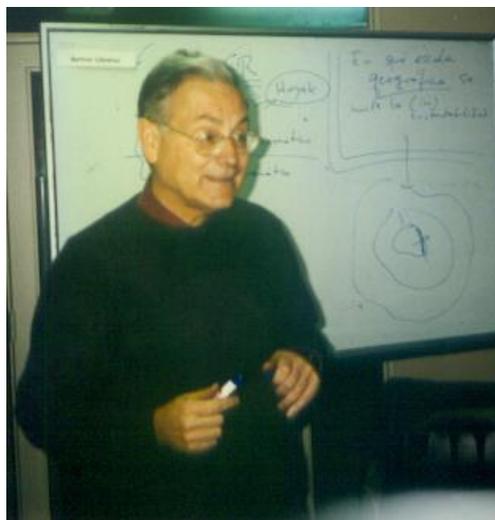
A su paso por Buenos Aires, los investigadores José Dadón (JD) y Walter Pengue (WAP) del GEPAMA realizaron una entrevista al Dr. Joan Martinez Alier (JMA), para tener una visión de primera mano de la Economía Ecológica. La entrevista:

**JD:¿Cómo ve el crecimiento de la frontera ecológica en los últimos décadas? ¿Mirándolo en perspectiva, vamos a tener alguna vez un Ministro de Economía que tenga y aplique los conceptos de la Economía Ecológica?**

Joan Martinez Alier (JMA): Yo creo que con esto de la frontera, está preguntando si la frontera ecológica está moviéndose, y considero que si, que la economía crece y ocupa nuevos territorios todo el tiempo. Esto se nota mucho aquí en América Latina, en toda la expansión de la minería en lugares que antes no había o en los cultivos para exportar, o esta mismo de nuevas formas de producir soja y maíz transgénico, que hace que todos estos sean impactos ambientales nuevos, que antes no existían.

Porque la economía mundial "no se está desmaterializando" sino que cuando crece la economía consume más energía, más materiales e importa más de los centros de consumidores, y los Ministros de Medio Ambiente pues, no están haciendo un papel suficientemente importante de contar, en el sentido literario y en el sentido aritmético, que produzcan indicadores de impacto ambiental, que contrarresten la visión optimista que presentan los Ministros de Economía. Aquí por ejemplo, no lo tienen, pero

dicen que cuando la economía crezca otra vez, comentarán que la economía va bien, pero el medio ambiente va mal, y entonces, esto, como lo sumamos?. Hay que impulsar la contabilidad física del medio ambiente, y cuáles son estas tendencias físicas y además, aparte de las tendencias, cuales son las incertidumbres, cuales son las sorpresas, que es el otro gran campo de la economía ecológica, aplicando para ello, el Principio de Precaución.



*Foto: El Dr. Joan Martinez Alier, en su paso por el Grupo de Ecología del Paisaje, en Junio pasado.*

**JD ¿Qué herramientas metodológicas se desarrollaron a partir del planteo crítico de la economía ecológica?**

JMA: Amplió mucho el campo de lo que normalmente se llama economía, es decir el estudio de los precios en los

*Fronteras*  
*Año 1, Enero 2002*

mercados. La microeconomía y luego la macroeconomía, a través del estudio de estas magnitudes. La macroeconomía, dice cual es el consumo global, a través del PBI. Y la economía ecológica, por un lado, dice que esta economía crematística esta mal hecha, porque se basa en el estado de los valores crematísticos y no tiene en cuenta los impactos ambientales. Hay sí, algunos economistas que también plantean esto, economistas ortodoxos, que dicen que tienen métodos para internalizar estos impactos dentro de los costos, y los economistas ecológicos decimos que a veces se pueden utilizar estos métodos pero en otros, no se tienen en cuenta los casos de incertidumbre o casos de efectos futuros con que hay que internalizarlos a valor actual de manera que no son muy convincentes, porque deberíamos saber con que tasa de descuento se actualizan estos valores futuros. En todo este campo de corregir la contabilidad económica, a nivel de empresas, en el ámbito de la evaluación de proyectos y a nivel macroeconómico, modificando los precios para que reflejen realmente los impactos ambientales y esto es una parte de la economía ecológica. Pero hay una parte mucho más importante, a la que deberían haberse ocupado las personas que hacen ecología humana, si en las universidades existiera este campo que recién ahora está existiendo, o los que hacen ecología urbana, o aquellos que hacen ecología agrícola o la Agroecología, que deberían haber desarrollado métodos de contabilidad física de estos impactos, una contabilidad energética, una contabilidad de materiales, todos estos indicadores e índices que ahora se hacen importantes y discuten en la huella ecológica, por ejemplo, o a la ocupación humana o la apropiación humana de la producción de biomasa, este como indicador global. Una serie de indicadores globales que es lo que se explicaría en una licenciatura en Ecología Humana o una licenciatura en Ciencias Ambientales, para obtener la contabilidad ambiental. No sólo contar cuanto CO<sub>2</sub> o cuanto SO<sub>2</sub>, sino según que teorías se tenga sobre la forma y la información que esos indicadores nos

pueden estar dando. Hacer también, una Historia Ecológica observando que indicadores uno podría usar y como han evolucionado los mismos.

**J.D: Eso plantea también una perspectiva muy amplia. ¿Existe alguna posibilidad en que la economía tal como la conocemos y que la economía ecológica converjan hacia una ciencia más amplia? ¿O que una quede subsumida por la otra? ¿O van a ser siempre interpretaciones paralelas de la misma realidad?**

JMA: Creo que la Economía Ecológica, tal como la estamos viendo actualmente, no es una ciencia sólo, sino que es un campo de estudio, interdisciplinario, transdisciplinario, que hace averiguaciones desde distintas ciencias. Considero que la economía tiene un campo de estudio muy definido, que es aquel que se ocupa de los precios, a nivel microeconómico, Entonces, lo que hacen basados en estos aspectos, es analizar el hecho que hay sujetos que intercambian bienes y servicios, pero dejan de lado, otros aspectos como los que tienen que ver con cuestiones éticas, aspectos sociológicos, distributivos, o, si lo tratan quizás, pero los domingos en sus casas. Por eso, la economía es algo realmente definido. Por otro lado, en muchos campos, la ecología tiene también campos claramente definidos. Por ejemplo, aquellos casos de la ecología industrial, donde se realizan estudios de materiales, de energía en procesos industriales, tienen su campo para estudio. La Economía Ecológica, un poco lo que hace es tratar de integrar estos campos y saberes distintos.

Por eso, yo también insisto mucho en los temas de Historia Ecológica. Por ejemplo, si usted quiere explicar la historia ecológica de Argentina, no sólo tienen que contar como aumentaron las vacas o cuánto se llegó a exportar, sino que tiene que contar también que efectos se produjeron sobre los paisajes, sobre la vegetación, quizás también sobre la circulación del agua en algún lugar. Es decir, que tipo de impactos se han tenido a nivel del suelo, a nivel químico o al nivel biológico y sobre los ecosistemas, y todo ello es la historia económica

ecológica. Se deberá investigar también, los conflictos humanos, porque la ecología humana, es más conflictiva que la ecología de los otros animales, porque los seres humanos nos peleamos respecto al uso del ambiente: los recursos naturales y las cargas de contaminación, en distintos lugares. Todos estos temas que hemos, de los que hemos estado hablando en el Curso sobre Ecología Política, los conflictos distributivos, la Deuda Ecológica, quizás hagan que alguien pueda pensar: la economía ecológica es todo. Bueno, por supuesto que no es todo. No es filología, no es metafísica, son muchos los campos que quedan fuera de la economía ecológica. Lo que hace esta economía es integrar y ver las contradicciones. Otto Neurath, usaba este tema de la "orquestación de las ciencias". Para explicar un fenómeno decía por ejemplo, si quisiese Ud. saber más sobre las emigraciones y los avances de Gengis Kan (Temudjin). Para esto, habría que saber con respecto a los "pastos", que pasaba con los pastos, que pasaba con la carga de ganado que se ponía allí, es decir conocer de zoología, conocer sus relaciones familiares, sus sistemas políticos, y así construir una historia económica ecológica, social y política, todo integrado. Y el mismo análisis se podría por supuesto extender hacia otros lugares, por ejemplo, la rica historia en América Latina. Yo creo que la economía ecológica no tiene que producir una nueva disciplina o un grupo de gente que ocupe exclusivamente sus cátedras y las defiendan de los demás, sino más bien algo como ustedes tienen aquí, es decir un Centro, un centro amplio, que integra a distintas especialidades. Así, todos hemos de aprender a hablar, o a entender mucho más que a hablar, el idioma de los demás.

**WAP: Una última pregunta. Mucho se está hablando ahora con respecto a los temas de valuación económica de la biodiversidad, la biodiversidad agrícola también, y cuestiones relacionadas que ya han estado generando bastante conflicto. ¿Ud. cómo ve la situación, o más bien el "estado del arte" de las técnicas que**

**se están utilizando, para estos modelos de evaluación económica de biodiversidad? ¿Existe alguna posibilidad que estos modelos tengan alguna aceptación, y una comprensión, no desde la economía, que ya lo intenta, sino desde la ecología, más profunda? ¿Y qué alternativas podría tener, no sólo este concepto de biodiversidad, entendido como biodiversidad de especies, sino ir un poco más allá directamente, a la forma y manejo que se intenta dar a los genes, y la forma en que esta cuestión, se está planteando ahora?**

JMA: Claro. Aparte de la visión histórica de la economía ecológica, también se ha definido a la economía ecológica, como una ciencia que tiene definidos una serie de instrumentos para gestionar la sustentabilidad, que involucra este tema. Es decir, como gestionar la conservación de especies, en sus distintos niveles. Pero hay personas que procuran informar que la biodiversidad se pierde, tanto como los ecosistemas. Y que se pierden debido a que el mercado los está degradando, y entonces, desde esa misma idea, pretenden crear instrumentos para dar valor a estos recursos de la biodiversidad, para que este nuevo mercado deje algo. Aquí se está destruyendo recursos que tienen valor mercantil fuerte, construyendo todo esto a base de mercados reales, como los que hay cuando se hacen contratos de bioprospección o ficticios. En decir, en el caso de los primeros, empresas que van a un lugar y pagan por retirar el material genético a cambio de una regalía. Pero muchas veces, los métodos de valuación son en mercados ficticios, en mercados hipotéticos, como los que ya hemos tratado en el curso, como los mercados de contingencias, es decir, cuanto la gente pagaría por mantener un recurso, por ejemplo, para poder ir a ver las tortugas en Galápagos o por mantener una especie como las ballenas, muy emblemáticas por cierto. Mejor esto que nada. O también estos métodos han servido para valuar impactos como en el caso del Exxon Valdez, donde se

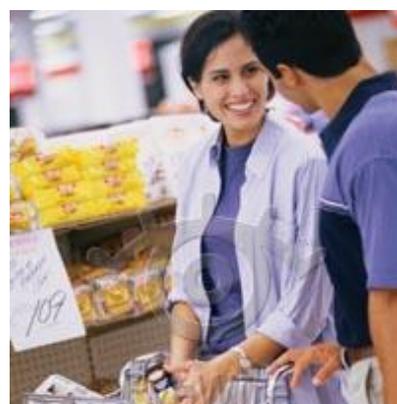
trabajó con el método de valoración contingente.

Porque, en estos casos de especies, no podemos tratarlos a través de los métodos de mitigación, puesto que cuando una especie desaparece, no puede ser "resucitada", esto es irreversible. Por eso, estos métodos aún no son muy convincentes. Si usted mira, por el ejemplo el trabajo de Costanza y otros, publicado en 1996/97 en *Nature* y luego en *Ecological Economics*, ha utilizado estos métodos de valoración de bienes y servicios ambientales a nivel mundial. En algunos casos, como el de reciclaje de nutrientes, lo analizan desde el punto de vista de una tecnología alternativa, llegando en su conjunto a valuar estos servicios ambientales en una vez y media el PBI mundial. La mitad de este PBI, responde justamente a la función de reciclaje de nutrientes, mientras que la valuación de la biodiversidad, resultó en una cantidad muy pequeña, averiguada utilizando estos contratos de bioprospección - por los que se ha pagado muy poco - o por los métodos del costo del viaje. Esto no se nada satisfactorio, pues sólo haciendo una comparación las Galápagos salen baratísimas comparadas con zonas de Holanda que reciclan muchos nutrientes, teniendo por ejemplo en cuenta este sistema de contabilidad.

En resumen, creo que en esta cuestión de la biodiversidad, el problema no es económico, sino que es ver con que otros criterios decidimos conservarla, si es posible una rentabilidad futura mejor, pero no sabemos cuál va a ser, y si es posible que esta cuestión la decidamos en función de un método multicriterial. Es decir, donde el derecho al paisaje, el derecho de las otras especies, el derecho de otras comunidades, sea tenido en cuenta para la consideración del valor a futuro, que no sabemos calcular ni evaluar, y que entonces por todas estas cuestiones, aún no conocidas, decidimos mantener la biodiversidad. Porque sino, el argumento contrario, puede ser que si no se tiene precio, el recurso se va a destruir. Pero la gente

debe comprender, y no confundir, valor y precio. El valor de uso y otros valores que no tengan su contraparte económica. Pero bueno, la polémica esta dada, y yo no creo que el camino pueda ser el cómo mejorar estos métodos de estimación sino cómo enfrentarse al análisis de una cuestión mucho más profunda. Muchas Gracias.

*Fotografías: La riqueza sociocultural, se puede observar en este mercado de semillas en Ecuador, tan distante de nuestros mercados modernos. El futuro puede ser común, pero su marco necesariamente deberá ser diverso.*



## La creciente importancia de los estudios del medio ambiente.

POR SILVIA DIANA MATTEUCCI

---

La ecología del paisaje se ha instalado como nueva rama científica hace poco más de una década y se encuentra en una etapa de rápida transformación del pensamiento y gran acumulación de observaciones. Se ocupa del estudio de áreas espacialmente heterogéneas en escalas de metros a cientos de kilómetros, con mosaicos complejos de ecosistemas o usos de la tierra, en fragmentos de diversas formas, cantidades, clases, configuraciones y funciones. Se ocupa de una amplia gama de situaciones, desde el estudio de las consecuencias de la fragmentación del hábitat en la subsistencia de las poblaciones hasta la planificación del manejo sustentable de una región, pasando por el diseño de reservas, la identificación del sitio más adecuado para una obra de infraestructura, o la planificación de las actividades productivas a nivel de finca, entre muchas otras. Ofrece teoría y evidencia empírica para comprender y comparar las diversas configuraciones espaciales y facilita el análisis e interpretación de problemas relacionados con el crecimiento fúngico de las megaciudades, la degradación de la biodiversidad natural, la degradación en cascada desde ecosistema local a región, la detección de la clave para la protección global, y hasta la manera de incentivar el pensamiento sustentable en corto tiempo. La pregunta final que se hace es cuál es el arreglo óptimo de los usos de la tierra para un propósito particular, con el fin de planificar su estructuración, de modo de mantener la diversidad de hábitats y las conexiones que aseguren la metaestabilidad, compatibilizando efectivamente la integridad ecológica con

las necesidades humanas básicas. Podría decirse que la ecología del paisaje es una herramienta de la ingeniería ecológica; esto es, permite diseñar el espacio, al modo de los arquitectos paisajistas, pero con el objetivo de lograr la perdurabilidad del Ecosistema Total (subsistemas natural y humano) en un estado deseable para la sociedad en su conjunto.

La consideración de los fenómenos ecológicos en los espacios geográficos se inició hacia la primera mitad del siglo XX, a partir de la necesidad de entender el funcionamiento de los paisajes y sus respuestas a las acciones humanas. En Europa, la ecología regional (como se la denominó en nuestro país), fue desarrollada por los grandes imperios (Francia, Gran Bretaña y Rusia), con diferentes enfoques, para estudiar las tierras que se colonizaban en lugares remotos. En nuestro país, el Dr. Morello fue pionero, aplicando la ecología regional al estudio del Gran Chaco; ejemplo que más tarde se extendió a otras regiones latinoamericanas a través de sus discípulos.

La ecología del paisaje, con sus raíces en la ecología regional, es superadora. Ha avanzado desde una etapa descriptiva hacia la comprensión de las relaciones entre la configuración espacial de los ecosistemas y su funcionamiento global. Esto es, tiene en cuenta no sólo los flujos de materia, energía e información entre los componentes de un ecosistema, sino también entre los ecosistemas a través del paisaje o la región, y entre los diversos niveles jerárquicos en que manifiestan los procesos naturales y sociales. Resulta así una herramienta útil para predecir los cambios desencadenados en el conjunto

por un evento natural o antrópico localizado en uno de los elementos del paisaje. Con este conocimiento podría diseñarse el espacio para proteger aquellos procesos y servicios ecológicos que se consideren importantes para el bien común.

Quizá no es casual el salto desde una ciencia descriptiva a una ciencia prescriptiva y anticipatoria más rigurosa ocurrido en la ecología del paisaje en este momento histórico. Por un lado, se produce un cambio en la concepción del ambiente y surge la necesidad de comprender el funcionamiento del mosaico de ecosistemas para manejarlo más eficazmente, y por el otro, se desarrollan los fundamentos teóricos y tecnológicos que facilitan la aplicación de las ideas que merodeaban en los medios científicos desde hacía tiempo. A partir de la década de 1970, con el desarrollo de la teoría de los sistemas de Bertalanffy, las teorías del caos y de la complejidad, los modelos de cambio mediante la atracción, el modelo del orden a través de las fluctuaciones de Prigogine, el concepto de la homeorhesis de Waddington, se produce un cambio importante en la concepción del mundo. Entre los fundamentos teóricos que han contribuido al desarrollo de la ecología del paisaje se

El reconocimiento de la ecología del paisaje como una disciplina por la comunidad científica, especialmente ecólogos y geógrafos ha sido lenta. Se le dio gran impulso en el Cuarto Congreso Internacional de Ecología de 1986 (en Syracuse, EEUU), en el que este tema fue uno de los principales de las reuniones plenarias. A partir de allí ha ido creciendo a ritmo acelerado. En el quinto Congreso Internacional de Ecología, de 1990 (en Yokohoma, Japón), hubo 4 simposios dedicados al tema y una cantidad grande de conferencias y trabajos de investigación. Internacionalmente hay una

destaca la Teoría de la Jerarquía, la cual

11

parte de la premisa de que todos los sistemas biológicos, desde la célula aislada hasta la biosfera, son complejos, están estructurados jerárquicamente; están lejos del equilibrio y son metaestables. La teoría de la jerarquía predice que los sistemas ecológicos complejos, como los paisajes, están compuestos de niveles que operan a escalas temporales y espaciales relativamente definidas. Aunque cada ecosistema y cada población pueden fluctuar ampliamente, alcanzar estadios estables distintos y hasta extinguirse, la heterogeneidad espacial garantiza la perpetuidad de la metapoblación y la metaestabilidad del ecosistema a nivel espacial mayor. Entre los avances tecnológicos, los sistemas de información geográfica, las técnicas de percepción remota y tratamiento de imágenes y los progresos en el procesamiento de grandes cantidades de datos, en computadoras cada vez más pequeñas y menos costosas con métodos cada vez más refinados, han incrementado notablemente nuestras capacidades de tratar a los paisajes holísticamente.

apreciación creciente de la importancia de la ecología del paisaje para enfrentar los problemas complejos, como la degradación de la tierra y la desertificación, la fragmentación del hábitat, la pérdida de biodiversidad. Sin embargo, ni la ecología del paisaje ni ninguna rama de la ciencia por sí sola podrá solucionar los problemas ambientales de nuestra época. Sólo en el contexto histórico social será posible interpretar los avances y estancamientos del conocimiento científico. Asimismo, toda propuesta de cambio debe basarse en el conocimiento del mundo ya que sólo conociéndolo es posible cambiar el

*Fronteras*  
*Año 1, Enero 2002*

curso de la historia. La concepción humana acerca de su superioridad sobre la naturaleza, que ha sido una constante en algunas culturas, se tradujo en la práctica en una separación entre el ser humano y su entorno, con el hombre siempre en primer lugar y por encima del ecosistema natural. El poderío adquirido con el progreso tecnológico generó una serie de actitudes que exacerbaban el individualismo, puesto que hay que ser agresivo para ganar en la competencia, para lo cual es necesario obtener el máximo posible de cada cosa o persona, en la generación presente. La racionalidad económica indica que todo, incluyendo los

seres humanos pueden valorarse en dinero, llegando al extremo de poner valor monetario a los ecosistemas naturales. En este marco político y social, la percepción del medio y de los recursos naturales no puede ser otra que utilitaria. Se requiere un cambio profundo de las actitudes y cosmovisiones para poder hacer efectivos los hallazgos científicos en el campo de las ciencias ambientales.

---

Silvia D. Matteucci es Doctora en Biología. Ph Doctor Duke University - SubDirectora de GEPAMA - Investigador Independiente del CONICET.



*Fronteras*  
*Año 1, Enero 2002*

"Felder", Rosemarie Landsiedel, 1973.

## Sistemas de información Geográfica en la Argentina (1987-2001). Comentarios desde una perspectiva de investigación y docencia POR GUSTAVO D. BUZAI

La historia de la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en nuestro país ha recorrido un camino de quince años de extensión desde que se realizara la primera transferencia de esta moderna tecnología a los países de la región en el año 1987 durante la realización de la *I Conferencia Latinoamericana sobre Informática en Geografía* (San José de Costa Rica) auspiciada por la Unión Geográfica Internacional.

A través de *The Ohio State University* y del Prof. Duane Marble, el primer SIG donado oficialmente a nuestro país fue el *The Map Analysis Package (MAP) 2.0* realizado originalmente como tesis doctoral por Dana Tomlin en *Yale University*. Este SIG que trabaja con estructuras de bases de datos raster sería complementado meses más tarde con las primeras donaciones del sistema vectorial *Pc Arc/Info 3.2.1* realizadas al ámbito académico por *Environmental Systems Research Institute* de Redlands (California).

El comienzo de estas aplicaciones puede ubicarse espacialmente en tres puntos: Buenos Aires (Centro de Información Metropolitana - CIM y Programa Hábitat - Prohab de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UBA), Mendoza (Centro de Información y Formación en Ordenamiento Territorial - CIFOT de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNCuyo) y Tucumán (Departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNTucumán), siendo que desde allí se fue diseminando al total de la actividad académica nacional.

Desde 1987 hemos podido visualizar diferentes momentos que han sido marcados por la forma de apropiación y uso de estas tecnologías, lo cual ha brindado los que podríamos llamar diferentes *generaciones* de usuarios: (a) primera: usuarios que comenzaron sus trabajos con los primeros sistemas, de 1987 a 1991, (b) segunda: potenciales usuarios que quedaron al margen de las primeras instalaciones y

accesieron a sistemas diferentes en una etapa siguiente, de 1991 a 1994, y (c) tercera: usuarios que aprovecharon la difusión masiva de las computadoras personales y diferente software en una situación de mayor apertura, de 1994 a la actualidad.

Hoy podemos decir que este software comparte el mercado de aplicación en investigación y docencia: *OSU MAP-for-the-PC 4.0* (nueva versión del MAP), *Idrisi for Windows 32* y *CartaLinx* de *Clark University*, *Ilwis for Windows* (Integrated Land and Water Information System) del *International Training Center-ITC* (Holanda), *Epi-Map+Epi-Info* (Epidemiological Map Analysis Package) de la *Organización Mundial de la Salud* (Washington) y *Pc Arc/Info*, *ArcView GIS* y *ArcExplorer* de *Environmental Systems Research Institute-ESRI* de Redlands (California), *Spans* (Spatial Analysis System) de *Tydac Technologies* (Canadá), *Autocad Map* de *Autodesk Inc.*, *Mapinfo* de *Mapinfo Corp.*, *Maptitude* de *Maptitude Inc.* y *Spring for Windows* (*Sistema de Processamento de Imágenes Georreferenciadas*) del *INPE* de Brasil.

Las tres generaciones de usuarios pueden verse en el gráfico, en el cual se compara la evolución del SIG en Canadá y Estados Unidos con la situación de la Argentina. Mientras en los países centrales esta tecnología ha vivido una historia de 37 años en nuestro país ha comenzado con 22 años de retraso, y cabe mencionar que aunque hoy se dispone de los mismos equipamientos de *hardware* y *software* que en los países centrales, el desfase mencionado ha producido importantes inconvenientes en la formación y capacitación de recursos humanos para su uso, ya que no se han podido absorber las demandas producidas a un ritmo de extraordinaria aceleración.

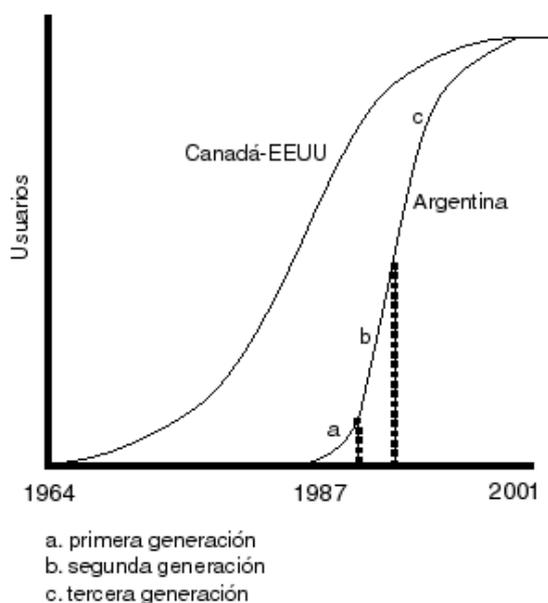
En el gráfico también quedan expresados los períodos generacionales, y siguiendo la tendencia, hoy en el 2001 estamos en condiciones de expresar algunas

consideraciones a modo de pequeño balance.

Es indudable de que la tecnología SIG ha avanzado de manera notable en nuestro país y desde un comienzo netamente académico hoy a ha pasado a los más variados ámbitos de aplicación.

Entre los aspectos que pueden mostrar su evolución podemos mencionar: (a) la consolidación del SIG a nivel universitario

Evolución del uso del SIG en Argentina y su comparación con Canadá-EEUU



a través de ser incorporados como asignaturas a los planes de estudio de las carreras de Geografía principalmente, (b) la ampliación de esta consolidación al abrirse tecnicaturas universitarias en Sistemas de Información Geográfica como títulos intermedios de los profesados o licenciaturas en Geografía, en este sentido han tomado la delantera universidades como la UNCuyo (Mendoza) y UNICEN (Tandil), (c) la consolidación de la oferta de cursos de capacitación docente, de grado y postgrado a nivel universitario, aunque aún quedan pendientes -como en otros países de América Latina- carreras formales de especialización, maestrías o doctorados en la temática, (d) la consideración del SIG en la nueva Ley

Federal de Educación como un contenido procedimental de la Educación Polimodal, aunque aún no tenemos noticias de desarrollos que lo hayan aplicado en el aula, (e) en cuanto a publicaciones ha aparecido una revista nacional sobre el tema - *Geoinformación* (editorial Terra) y han aparecidos libros sobre el tema con ejemplos nacionales, un de ellos (de G.Buzai y D.Durán) ha obtenido una mención al mejor libro educativo de edición 1997 en la Feria del Libro de Buenos Aires en 1998, (f) la aparición de productos de venta masiva en venta en CD ROM, como el Atlas de Suelo y el Atlas Demográfico de la República Argentina realizados por el INDEC, INTA y Aeroterra utilizando la distribución de *ArcView* y hoy *ArcExplorer*, finalmente (g) la aparición de una lista de discusión nacional sobre temas SIG administrada en la FADU-UBA, de gran aceptación en la comunidad.

Si bien la aparición de cursos formales de larga duración (punto c) puede ser considerado en la actualidad el tema de mayor retraso, esto se está supliendo a través de las maestrías a distancia (que hoy posibilita Internet) a través de los cursos de UNIGIS (*Manchester - Inglaterra*) con filiales en varios países. Estos cursos en español son provistos con éxito y excelente nivel por UNIGIS-España (Universidad de Girona y Universidad de Alcalá de Henares).

Finalmente, luego de realizar este balance podemos ver que el tema ha avanzado notablemente en nuestro país, ya su estabilización cercana al límite de crecimiento (ver gráfico) puede presentar una situación de mayor estabilidad y de eliminación de los cambios continuos y acelerados vividos en el lapso analizado; en este sentido el siglo XXI nos propone una situación de base sumamente favorable como para avanzar a ritmo normal con paso firme y aprovechar al máximo los aportes científico-tecnológicos que nos brinda esta tecnología.

---

*Gustavo D. Buzai es Doctor en Geografía. Profesional Principal del CONICET en GEPAMA-CEA-UBA y*

## Tiene límites la producción agropecuaria pampeana?

POR WALTER A. PENGUE

Las profundas transformaciones tecnológicas de la agricultura pampeana de fines de siglo permitieron incrementar de manera muy notable los rendimientos físicos de los principales cultivos de la Región, tales como la soja, el maíz, el girasol y el trigo.

Después de un período de estancamiento, la producción de materias primas agropecuarias en Argentina sube de forma exponencial, más que duplicándose en la última década.

Este aumento de los rindes agrícolas se debe principalmente a la aplicación intensiva de insumos externos (especialmente herbicidas y fertilizantes), la implementación de nuevas tecnologías como la siembra directa, el riego, el aprovechamiento de los sistemas de posicionamiento global, la siembra de precisión y por cierto, la llegada de los primeros cultivos transgénicos como las sojas tolerantes al herbicida glifosato y los maíces insecticidas con Bt.

La situación coyuntural permitió asimismo, la importación masiva de agroquímicos y maquinarias a un costo relativo menor, que permitía por un lado utilizar una mayor cantidad de estos insumos y por el otro, incrementar el volumen de las exportaciones de commodities, acompañado todo el período por la desaparición de una incipiente industria nacional de maquinaria agrícola, que aún hoy día marca su secuela, en gran cantidad de pueblos del interior del país.

Aparentemente aún, no se habría llegado el techo agronómico potencial de cada uno de estos cultivos, por lo que en los próximos años se seguirá incrementando fuertemente el consumo de insumos externos, especialmente herbicidas, curasemillas, insecticidas y a partir de este nuevo siglo, un aporte

creciente y muy importante de fertilizantes minerales, con base en nitrógeno y fósforo.

Acompañando el período se observa además un cambio hacia la agricultura continua. Es decir, un desplazamiento en toda la región del conocido planteo agrícola-ganadero de antaño, que lograba siquiera en parte, dar descanso natural a los suelos, buscando su recuperación o estabilización. Actualmente en cambio, asistimos a un proceso tendencial hacia la agriculturización, no sólo en aquellos campos de aptitud agrícola reconocida sino incluso, en muchas regiones que marcaban desde el principio la necesidad de un planteo mixto.

Sin embargo, salvo con sus excepciones durante dos excelentes ciclos en la última década, los precios internacionales de cereales y oleaginosos tienden, como lo vienen haciendo desde hace cincuenta años a la baja, lo que hace que para poder sostener el negocio, el productor se vea obligado a explotar una extensión mayor de superficie, cada año. El proceso ha tenido así dos consecuencias: una explotación cada día más intensiva del recurso suelo sumado a una ingente inyección de insumos externos y una búsqueda creciente de nuevas tierras para aumentar el volumen de producción.

Por este motivo, aquellos productores que no pueden ingresar al modelo de competitividad presentado, directamente desaparecen y sus establecimientos pasan a incrementar la escala de los otros agricultores que siguen en el sistema. Se repite aquí quizás, más lentamente el mismo proceso ocurrido ya en los EE.UU. en la década de los ochenta. En grandes números a principios de los noventa había en la región unos 170.000 establecimientos, quedando ahora unos

*Fronteras*  
*Año 1, Enero 2002*

110.000, mientras desaparecen por día tres nuevos productores. Es sabido, que con menos de la mitad de los establecimientos actuales, la producción de la región podría sostenerse, por lo que, el proceso actual sólo marca esa realidad.

Pero además, el proceso de expansión interno de la escala regional, se disemina ahora más allá del área, avanzando directamente sobre la propia frontera agropecuaria, limitada generalmente por situaciones ambientales. Si antes, un motor que permitía ingresar y avanzar sobre esta frontera era cierto tipo de ganadería, hoy en día, se está entrando directamente con cultivos, como la soja.

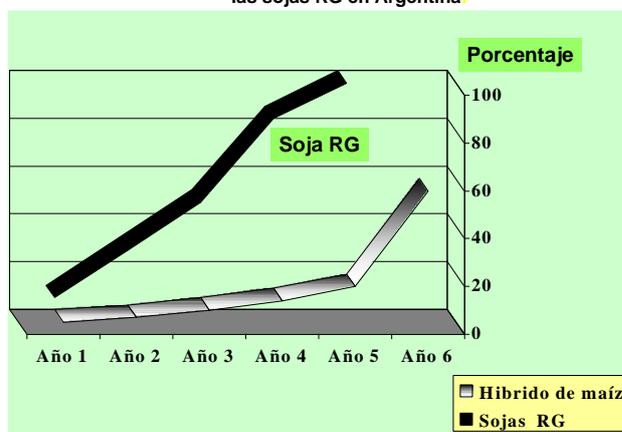
Es decir, las notables transformaciones del paisaje pampeano de los últimos cincuenta años, que han dejado sólo relictos y poblaciones de animales y plantas identificadas en su mínima expresión o incluso en niveles de su propia desaparición, se pueden repetir ahora en la zona extrapampeana, mucho más sensible ambientalmente hablando.

Las nuevas prácticas agrícolas logran aumentar o sostener los rendimientos incluso, sobre agroecosistemas degradados, pero a costa de una pérdida silenciosa de toda la estructura del ecosistema: biodiversidad, suelo y agua. Los nutrientes minerales, la riqueza en materia orgánica y la degradación química y biológica a la que se somete a los suelos, no se recuperan incrementando la dosis de fertilizantes minerales agregados. Los cultivos de altos rendimientos - o preferiría llamarlos de "alta respuesta" - "comen" por arriba y por debajo.

El principal proceso expansivo vivido en los últimos años ha sido la siembra directa, sistema que permite realizar tres cosechas (especialmente soja y trigo) en dos años, permitiendo mejorar las condiciones de caja financiera del productor, que lo ha adoptado en su casi totalidad. El sistema se encuentra mucho más avanzado en Argentina (con casi 9.000.000 has bajo esta práctica) que en el Brasil o en el propio EE.UU. donde en este último se han sembrado unos 4.600.000 has.,

especialmente impulsados por la favorable relación de precios con el gasoil, al utilizarse un volumen menor con esta práctica.

Pero el principal impacto sobre la agricultura pampeana de principios de este nuevo siglo, lo ha tenido el ingreso al sistema de las sojas RG (resistentes al glifosato), que por su adaptación al modelo, el conocimiento del manejo por parte del productor, y el precio ofrecido en la Argentina, se han convertido en la principal adopción tecnológica en la historia del país. En menos de cinco años, han sido tomadas por todos los productores argentinos (Gráfico).



Source: ASA, 1999. Pengue, 1999

La tendencia no indica, de todas formas, que todos los nuevos desarrollos de la biotecnología agrícola, tengan el mismo nivel de aceptación por el productor, y así se ve en el caso de los maíces y algodones *Bt*, que no han sido adoptados como se esperaba, posiblemente por una cuestión de precios y posibilidades de manejo alternativo. No será así, con el maíz RR, que posiblemente tenga similar grado de aceptación que la soja previamente mencionada.

Pero sin embargo, en esta frontera del crecimiento agropecuario, es muy poco aún lo evaluado en términos ambientales de mediano y largo plazo, habiéndose tenido sólo en cuenta las relaciones de precios coyunturales,

*Fronteras*  
*Año 1, Enero 2002*

ejerciéndose una gran presión sobre los recursos.

Si realmente, las prácticas ofrecidas quieren y deben ser sustentables, es dable esperar un mayor incremento en la investigación científica vinculada al estudio profundo del agroecosistema pampeano (que no es un sustrato estéril como se intenta decir en estos días), especialmente en aquellos temas vinculados a los sistemas con baja biodiversidad, exportación de nutrientes, degradación ambiental, contaminación de napas, aumentos de la salinización y pérdidas de la estructura y calidad de los suelos, que no son contemplados en la contabilidad nacional. Estas externalidades, deben ser evaluadas, y tenidas en cuenta en los precios de nuestros productos, si realmente pretendemos contar con los mismos recursos productivos en el futuro. El pasivo ambiental que Argentina está recibiendo en estos últimos tiempos, ha generado una deuda ecológica que lamentablemente no ha sido reconocida ni evaluada en toda su magnitud, y que por tanto, obliga al desarrollo y creación de nuevos modelos agroambientales productivos que la contemplen. El país está caminando sobre una frontera que no se puede saltar, sino que como tal, es un límite: el impuesto por la propia capacidad de sustentación de sus recursos.

### Las zonas costeras, una frontera renovada

*POR JOSÉ R. DADON*

El interés por las costas se remonta por lo menos hasta la Prehistoria y siempre estuvo relacionado con el acceso a nuevos territorios y recursos naturales y con el desarrollo de la navegación. Las costas fueron descritas y cartografiadas de manera sistemática por muchos pueblos. El conocimiento de las zonas costeras fue durante mucho tiempo esencial para asegurar el buen tránsito de las naves y el correcto emplazamiento de puertos, poblados y sistemas defensivos. Desde los albores de la civilización occidental, el contorno costero delimitaba el mundo conocido,

---

Walter A. Pengue es Magister de la Universidad de Buenos Aires en Políticas Ambientales y Territoriales e Ingeniero Agrónomo - Universidad de Buenos Aires. Es investigador y responsable de los proyectos de Economía Ecológica y Agricultura Sustentable en el GEPAMA-CEA-UBA. Co-editor de Fronteras.



*Sorgo de Alepo (maleza) controlada con glifosato, sobre campo de Sojas Resistentes, manejadas en Siembra Directa (fotografía W. Pengue)*

es decir, accesible. Las grandes expediciones de los siglos XV y XVI ampliaron ese mundo mediante un ambicioso proyecto de expansión territorial y completando el conocimiento de las costas de la mayor parte del planeta.



*Foto: Las zonas costeras delineaban el mundo conocido, las rutas comerciales y las fuentes de valiosos recursos naturales exóticos.*

Mientras tanto, y paradójicamente, el mar continuó siendo un ámbito desconocido y misterioso, capaz de albergar criaturas de índole fabulosa para las concepciones de esa época. El estudio sistemático de los océanos no se llevó a cabo simultáneamente con el de las costas, sino que fue pospuesto hasta fines del siglo XIX, cuando la célebre expedición comenzada en 1872 por la corbeta británica HMS "Challenger" circunnavegara el globo durante 4 años, proporcionando datos oceanográficos, químicos, físicos, biológicos y antropológicos que tomó 33 años compilar oficialmente en 50 volúmenes de gran tamaño. Este viaje inauguró una larga serie de esfuerzos que, con otras herramientas tecnológicas y en un contexto de colaboración internacional, aún continúa. Paradójicamente, el interés por los océanos relegó el estudio de sus costas a un segundo plano durante varias décadas, precisamente cuando ya había cobrado impulso un fenómeno masivo de modificación de las esas áreas litorales debido al avance de la urbanización y del turismo masivo de sol y playa.

La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982 consolidó un cambio importante en las políticas referidas al mar y a las zonas costeras. Al establecer la jurisdicción de cada nación ribereña y reconocer su papel en la administración de los recursos de su zona económica exclusiva de manera consensuada, fortaleció la noción de que las zonas costeras no son solamente interfases restringidas a la línea de costa (y por ende, sólo tienen interés como límites). Más bien, se acepta actualmente que constituyen áreas mucho más amplias que, si bien incluyen esas interfaces, se extienden más allá de las mismas, hasta donde lo hacen los factores que gobiernan los procesos físicos, químicos, geomorfológicos y biológicos propios de la zona costera, junto con las actividades humanas relacionadas con ellos. Siendo sistemas que incluyen en su seno estos procesos y las actividades asociadas, las zonas costeras así definidas constituyen adecuadas unidades de gestión.

Esta concepción prevalece en la bibliografía especializada y ha expandido considerablemente el área de estudio de las zonas costeras tanto hacia el continente como hacia el océano. De hecho, actualmente se acepta que la problemática de las zonas costeras puede implicar el análisis de cuencas continentales completas, tal como explícitamente se reconoce en la normativa específica de algunos países (por ejemplo, Nicaragua).

La complejidad de la problemática costera ha aumentado en las últimas décadas como resultado del impacto de diversas actividades y usos humanos. Se estima que un 60% de la población mundial vive a menos de 100 km. de la costa y esta tendencia sigue aumentando. Esto implica que existen 3.400 millones de personas que demandan espacio para viviendas, trabajos y recreación, materiales de construcción, alimentos, agua potable, etc., y que además vierten al ambiente aguas servidas, basura, desechos industriales, etc. Gran parte del resto de la población mundial se concentra a su vez en las riberas fluviales, de modo

que los usos y actividades que desarrollan también afectan finalmente al litoral marítimo.

El turismo, la urbanización y la acuicultura están modificando rápidamente grandes extensiones, reemplazando los sistemas naturales autosustentables por otros que no lo son. En muchos casos, estos cambios se llevan a cabo sin una adecuada planificación y sin un conocimiento cabal de los efectos a largo plazo y a escala regional.



*Foto: La urbanización interfiere con la dinámica de los procesos naturales, generando problemas de erosión, contaminación, destrucción de ambientes y otros problemas ambientales.*

La demanda de recursos también ha aumentado considerablemente, produciendo

efectos indeseables tales como la declinación de numerosas pesquerías regionales de peces, crustáceos, moluscos y macroalgas, la salinización de acuíferos locales, etc. La contaminación orgánica, industrial y por hidrocarburos está afectando directa e indirectamente a las áreas más productivas del océano. También los arrecifes coralinos y los manglares están sufriendo el impacto directo o indirecto de las actividades humanas.

Tal como ocurriera en los siglos XV y XVI, las zonas costeras han vuelto a ser escenarios privilegiados de marcadas transformaciones ambientales, sociales y económicas, muchas de ellas sin precedentes. Por ello, el desafío de nuestra época es indudablemente desarrollar una nueva batería de recursos tecnológicos, científicos, económicos y jurídicos específicos para enfrentar exitosamente las necesidades que estas transformaciones plantean.

---

José Dadon es miembro de GEPAMA (CEA,UBA); Profesor de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA) e

19

investigador del CONICET.

## Transgénesis\*

### De la Génesis del Mundo a la Transgénesis de la Vida

POR ENRIQUE LEFF

Génesis fue, desde el Antiguo Testamento, la visión del origen y evolución del mundo, un relato que, de los principios éticos de la Biblia hasta el conocimiento científico de la biología moderna, entrañaba un saber y un sentido de la existencia humana. Desde entonces, el orden moral fue transgredido para asegurar la transmisión de la vida en la progenie en la cadena filial. La génesis incluye la contravención de los límites de lo prohibido, la norma y la costumbre,

para perpetuar la vida y desencadenar la historia de una cultura.

Hoy, la vida ya no es vida. No por la inseguridad de la vida cotidiana, la incertidumbre ante el futuro, la emergencia de la complejidad del mundo y la pérdida de referentes ónticos y los sentidos existenciales que anuncia la *era del vacío* (Lipovetsky, 1986), sino porque la vida ha sido sitiada por la economía e intervenida por la tecnología. Hasta este momento de la historia natural y social, la naturaleza fue generando niveles

crecientes de complejidad material en su proceso evolutivo, hasta alcanzar las formas simbólicas de la organización cultural. El orden biológico siguió un proceso de evolución –de mutaciones genéticas y adaptaciones al medio– que fue guiado por las formas de significación y apropiación cultural de la naturaleza en un proceso de coevolución ecológico-cultural. A pesar de las fases difusas de transición entre el orden físico, el orden biológico y el orden simbólico; no obstante las interrelaciones entre estos niveles de organización de lo real; más allá de los avances inter y transdisciplinarios de las ciencias para entender las relaciones entre naturaleza y cultura; hasta ahora habíamos comprendido el mundo –lo real, las cosas– como ordenes ontológicos diferenciados. Las ciencias definieron conceptos y teorías para aprehender la legalidad de sus procesos, dando lugar a las ciencias de la física, la biología y la cultura (Leff, 2001).

La biotecnología abre una nueva era: *la transgénesis del mundo*. No se trata de una fase más de la generatividad del ser, de un desarrollo ontológico que partiendo de la materia inerte ha llevado al orden simbólico pasando por la aventura de la vida. No es la simple complejidad de la hibridación del orden físico-biológico-simbólico, sino la transmutación de lo real por la intervención tecnológica de la vida y la sobreeconomización del mundo. La producción de organismos genéticamente modificados y de cultivos transgénicos responde a una racionalidad económica y tecnológica que se separa del orden biológico y simbólico en el que ocurren las mutaciones de la vida y su coevolución con la cultura.

El propio avance de la ciencia de la vida –el principio teleonómico que emerge de las mutaciones genéticas– disloca las formas de determinación provenientes de una racionalidad construida a partir de la legalidad y la finalidad del orden mecanicista y causalista del mundo. Con la emergencia del pensamiento de la

complejidad y la termodinámica de procesos abiertos alejados del equilibrio, la ciencia misma ha generado una percepción del mundo que rompe la visión objetivista de la realidad gobernada por leyes naturales. De esta manera, el conocimiento se abre a una comprensión de lo real configurándose en la dimensión del caos, el azar y la probabilidad, en el orden del simulacro, por la emergencia de una hiperrealidad construida por el retorno al orden simbólico, por el reflejo del conocimiento sobre lo real y por las estrategias de poder que surgen de la intervención tecnológica de la vida.

Baudrillard advierte que con la visión del mundo que abre la genética,

“Los grandes simulacros construidos por el hombre pasan hoy de un universo de leyes naturales a un universo de fuerzas y de tensiones de fuerzas, a un universo de estructuras y oposiciones binarias. Después de la metafísica del ser y de las apariencias, de la energía y la determinación, tenemos la metafísica del indeterminismo y del código. Control cibernético, generación por modelos, modulación diferencial, retroalimentación, pregunta/respuesta, etc.: tal es la nueva configuración *operacional* [...] De hecho, es en el código genético en donde la “génesis de los simulacros” encuentra hoy su forma más acabada. En el límite de una siempre creciente exterminación de referencias y finalidades, de una pérdida de parecidos y designaciones, encontramos al signo digital y programático, cuyo “valor” es puramente *táctico*, en la intersección de otras señales [...] cuya estructura es la de un código micromolecular de comando y control [...] Así se configura el modelo estratégico actual, que [...] reencontraremos bajo el signo riguroso de la “ciencia” en *El Azar y la Necesidad* de Jacques Monod. Concluida la evolución dialéctica, es el indeterminismo discontinuo del código genético lo que regula la vida –el principio teleonómico: la finalidad ya no está al final, ya no hay ningún fin y

*Fronteras*  
*Año 1, Enero 2002*

ninguna determinación- la finalidad se establece por adelantado y está inscrita en el código.” (Baudrillard, 1976:89,92).

Hoy, la vida ha sido intervenida por la tecnología. La evolución natural ya no será más el “simple” resultado de mutaciones y adaptaciones “naturales”, del “azar y la necesidad” (Monod). La biotecnología y la ingeniería genética no son tan sólo instrumentos más finos y poderosos, capaces de hacer una disección de la vida y de penetrar hasta su núcleo genético. La tecnologización y la economización -mercantilización, comercialización, capitalización- de la vida, produce una transformación cualitativa e inédita que habrá de cambiar nuestra concepción del mundo, la evolución de la vida y el destino de la existencia humana. La naturaleza ya no sólo es codificada y transformada por su relación con los mitos, los saberes y las prácticas culturales; por la experiencia y el conocimiento local, en la dirección de una evolución biológico-cultural. La vida ha sido trastocada por la lógica del mercado y por el poder tecnológico, planteando un problema ontológico, epistemológico y ético sin precedentes. No es un grado más en la evolución de la vida y la revolución de la tecnología. Es una transmutación de la génesis del mundo.

La racionalidad del crecimiento económico induce nuevas combinaciones y recombinaciones genéticas, al tiempo que aceleran los procesos entrópicos del planeta rebasando las capacidades de asimilación y equilibrio ecológico de la biosfera. La cibernética y la robótica que pretendían imitar la inteligencia humana y los gestos de la vida, así como la poesía romántica que convertía los estados del alma en metáforas de la naturaleza, pertenecen a un tiempo histórico rebasado por la transgénesis del mundo actual. La revolución biotecnológica ha cambiado el orden de las cosas y la concepción del mundo; ha creado entes híbridos -los *cyborgs* anunciados por Donna Haraway (1991)-, hechos de organismo, tecnología y

texto, donde se confunde el orden natural, tecnológico y simbólico. En el orden transgénico, la legalidad y el sentido que organizan la existencia y el devenir del mundo, saltan por encima de las leyes científicas y el orden moral establecidos.

La emergencia y el comportamiento de estos nuevos entes “híbridos” resultan en un proceso de complejización de lo real, cuya comprensión desborda todo conocimiento derivado de la articulación de las ciencias de los órdenes ontológicos concebidos por las ciencias: la biología, la termodinámica, la cibernética. La emergencia del *orden transgénico* desborda la génesis del mundo; es la transgresión de la vida y el desconocimiento de la ley. Pues si toda ley se erige ante los impulsos transgresores que convoca y al mismo tiempo permanece ante la transgresión de sus límites -la prohibición del incesto en la cultura; la ley de la entropía ante la economía-, la ley de la génesis cede ante la violación tecnológica de la vida. No es que la tecnología acelere un proceso evolutivo que estaría ya predestinado en el orden de la vida, sino que en sus recombinaciones abre vías hacia un ser inédito e insólito, a una hiperrealidad que rebasa todo posible conocimiento que la contenga.<sup>1</sup>

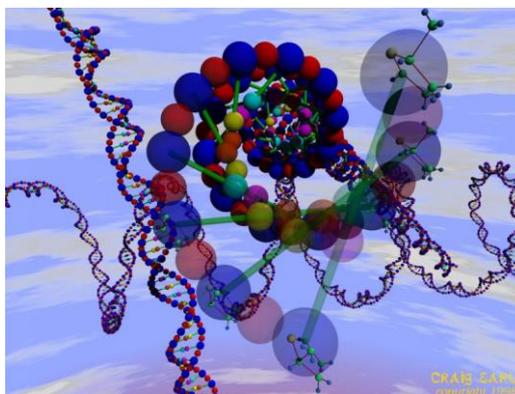
---

<sup>1</sup>. Esta hiperrealidad no sólo se manifiesta en un descentramiento de los objetos de conocimiento hacia su ambiente externalizado, sino en una “excentricidad de las cosas, a una deriva hacia la excrescencia.” (Baudrillard, 1983:11) Más allá de la irrupción de la indeterminación, la relatividad y la incertidumbre en los sistemas de conocimiento; más allá del azar y la finalidad de los sistemas biológicos, estaríamos frente a una “sobredeterminación loca, una exacerbación de sus valores de referencia, de función, de finalidad, de causalidad [...] a una hiperdeterminación -redundancia de la determinación en el vacío. La finalidad no desaparece en beneficio de lo aleatorio, sino en beneficio de una hiperfinalidad, de una hiperfuncionalidad.” Más allá de la finalidad de toda racionalidad, del telos de todo orden vital, “la hipertelia (que gobierna al objeto extático, aparece como un) desafío a toda finalidad, que responde a una indeterminación creciente.”

En el campo de la cultura, de la ontología y del orden simbólico, la clonación desdibuja la identidad del ser. Pues la identidad no se funda en la igualdad de lo idéntico, sino en sus diferencias, aún las más sutiles, las de los gemelos monocigóticos. La identidad en las relaciones de filiación, además de transmitirse a través del nombre del padre, de rasgos de carácter, de los valores e intereses del clan y de los aires de familia, se fundan en una relación de otredad. Es en este sentido que Levinas (1977) afirma que el hijo es lo “absolutamente otro” en una cadena de filiación abierta hacia el porvenir, el infinito, lo que aún no es. La identidad de lo idéntico de la clonación, la producción de copias exactas del ser, rompe el reflejo especular de la identificación e interrumpe el imaginario de la identidad, justamente por su igualdad fáctica. La mismidad que se reproduce en lo real transgrede el orden ontológico, epistemológico y ético fundado en la lógica y en la política de la representación (lugar de la ilusión de trascendencia, de la identidad del concepto y lo real, de la similitud de las cosas, de la evolución y la totalidad dialéctica). La filosofía y la ciencia buscaron la unidad y la universalidad del conocimiento en tanto lo real se desplegaba a partir de un principio de diferencia y repetición (Deleuze, 1968). La transgénesis anuncia la descomposición del ser -que hasta ahora “estaba allí”-, por la homogeneización forzada del mundo inducida por la unidad de la ciencia, el poder tecnológico sobre la vida y la globalización del mercado. El ser transgénico no evade la ley; la elimina con su pura presencia.

Si el mundo siempre ha desbordado al conocimiento, cuyo horizonte y finalidad son el infinito -ninguna ciencia transdisciplinaria, ningún método sistémico y holístico han podido comprender la “totalidad” de lo real-, hoy más que nunca el conocimiento va a la zaga de los acontecimientos. Nunca antes fue más sabia la reflexión de Rilke al afirmar

que “lo que sucede posee un tal adelanto sobre lo que pensamos, sobre nuestras intenciones, que jamás podemos alcanzarlo y jamás conocer su verdadera apariencia” (Baudrillard, 1983:180). La producción de la hiperrealidad que genera la transgénesis del mundo no sólo se adelanta al posible conocimiento sobre su génesis, sino que su presencia, generada por los efectos de las sinergias de este mundo híbrido, se desprende de sus causas. Como si al andar el mundo fuera borrando toda huella de su camino y de su trayectoria abriendo cauces de una incertidumbre intrazable, desembocando en un riesgo ecológico del que no da razón ningún cálculo de probabilidades.



*Imagen: La cadena de ADN (abierta en este caso) base de la “nueva síntesis de la vida” (nota del Editor).*

La crisis ambiental es el síntoma del desconocimiento de lo real. Este desconocimiento no es resultado de la alienación del mundo por su carácter enigmático o por el encubrimiento de las ideologías de una realidad que el progreso de la ciencia iría haciendo cada vez más objetiva y transparente. La percepción de la complejidad del mundo no sólo está restringida por los paradigmas de conocimiento existentes, sino que ha sido dislocada por el discurso del desarrollo sostenible que ha desviado el conocimiento de la biodiversidad hacia el terreno de su imposible valorización económica, que lleva el conocimiento de la vida hacia un proyecto de codificación económica del mundo y a

sus estrategias de secuestro de saberes y apropiación de la naturaleza. Es un estado de sitio del pensamiento que no deja lugar al ser.

#### Biopiratería o Secuestro de Saberes

La transgénesis es el paso del misterio de la vida hacia un escenario que, más allá de la incertidumbre ante las mutaciones e innovaciones que acarrea la evolución de la vida, el devenir de la existencia se abre al riesgo ecológico por la intervención tecnológica de la vida y la economización de la naturaleza. La etnobioprospección no es el proyecto guiado por la aventura infinita del conocimiento humano ni por el afán de recodificar los saberes de las culturas tradicionales que ha preocupado a las etnociencias, sino una estrategia de "secuestro de saberes" para la apropiación capitalista de la riqueza genética del planeta. Como afirma Foucault,

"La primera función de estas instituciones de secuestro es la explotación de la totalidad del tiempo [...] La segunda (es) [...] controlar, formar, valorizar, según un determinado sistema, el cuerpo del individuo [...] (El) poder que de algún modo atraviesa y anima a estos otros poderes (es) un poder epistemológico, poder de extraer un saber de y sobre estos individuos ya sometidos a la observación y controlados por estos diferentes poderes [...] Los individuos sobre los que se ejerce el poder pueden ser el lugar de donde se extrae el saber que ellos mismos forman y que será retranscrito y acumulado según nuevas normas; o bien pueden ser objetos de un saber que permitirá a su vez nuevas formas de control." (Foucault, 1998:132-135)

Foto: Granos de maíz, nativos de



México

Hoy, el secuestro de saberes y conocimientos se extiende al dominio de la naturaleza, de la biodiversidad, de la riqueza genética; a la recodificación económica del mundo y a la intervención tecnológica de la vida a través de la indagación de las prácticas y de saberes tradicionales por la vía de la etnobioprospección; al establecimiento de un sistema jurídico de propiedad intelectual y de patentes sobre el conocimiento de los mecanismos genéticos de la vida, para la apropiación privada de la naturaleza. El régimen del libre comercio establecido por la Organización Mundial de Comercio ha ido generado un aparato jurídico que, frente a los derechos colectivos de los pueblos originarios que buscan su reconocimiento en los acuerdos ambientales multilaterales (el Convenio de Diversidad Biológica, el Convenio 169 de la OIT, la Declaración Universal de Derechos Humanos), ha constituido con los "Aspectos de Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados al Comercio" (ADPIC), mecanismos para "universalizar y homogeneizar los estándares de propiedad intelectual de acuerdo a las necesidades de las grandes corporaciones y particularmente de los gigantes genéticos." (Ribeiro, 2001).

Quizá fuera ese cambio en la concepción de la vida, resultado de las prácticas de indagación y examen que preparan los métodos de conocimiento que se instalan en el iluminismo de la modernidad, los que terminarían abriendo el cauce a la tecnologización de la vida y a la capitalización de la naturaleza, construyendo dispositivos adecuados para el secuestro de

conocimientos que más tarde (hoy) resultan funcionales para la apropiación mercantil del saber sobre la vida y del saber incorporado a la vida, a través de los sistemas de patentes y derechos de propiedad intelectual sobre los recursos genéticos del planeta. Pues si

la diferenciación entre descubrimiento e invención había impedido que la vida pudiera someterse al régimen de patentes y marcas comerciales, resguardando los procesos de la vida y defendiendo el libre acceso al conocimiento científico, los avances de la ingeniería genética confunden el campo ontológico de la vida –donde ocurre la emergencia de novedades y mutaciones a ser descubiertas por la ciencia–, con los procesos de innovación tecnológica que interviene la vida en su núcleo esencial, el código genético.

Es esta indiferenciación ontológica entre el orden biológico y tecnológico el que facilita la formulación de un régimen legal construido para la apropiación privada de la naturaleza a través de los sistemas de propiedad intelectual y de patentes, donde la ambigüedad del discurso se convierte en estrategia de poder. En este sin sentido, el artículo 27.3.b de los ADPIC señala la exclusión de la patentabilidad de las “plantas y animales, aparte de los microorganismos, y de los procesos biológicos esenciales para la producción de plantas o animales que no sean procesos no biológicos o microbiológicos.” Si no fuera suficiente la dificultad de distinguir lo “esencialmente biológico” de los “procesos no biológicos o microbiológicos” una vez que la vida ha sido intervenida por la tecnología, este dispositivo legal fomenta “la protección de variedades de plantas ya sea mediante patentes o por un efectivo sistema *sui generis*.”

Los ADPIC completan así el dispositivo de poder para el secuestro del saber y la apropiación económica de la vida en el orden transgénico que hace indistinguible la novedad que emerge de la evolución de la vida y las innovaciones que genera el ingenio tecnológico y el espíritu empresarial, guiados por la mano invisible del mercado. Es esto lo que ha transformado la vida en nuevo capital; lo que ha convertido al conocimiento genético en la mayor fuente de riqueza del mundo globalizado, y a los mayores

niveles de concentración de la riqueza basados en la apropiación privada del conocimiento. Es el paso del pillaje de los recursos naturales a las estrategias fatales del discurso y las políticas del “desarrollo sostenible”, identificado con el mito de un crecimiento económico sin límites (Leff, 1998). La tecnología y el mercado logran penetrar a hurtadillas el núcleo de la vida, burlando a los pueblos indios para apropiarse una riqueza que es parte de su ser. Así, los pueblos son despojados de su sentido de la vida y de su vínculo con la naturaleza para ser valorizados en el mercado por los aportes de sus saberes a la conservación ecológica y según sus habilidades para reclamar compensaciones económicas sobre valores no mercantiles.

Para asegurar el poder monopólico sobre la vida –sobre los genes de la vida y la vida de las gentes–, con la producción de las semillas estériles la biotecnología *terminator* va sembrando en cada semilla su propia muerte, cerrando el paso al ciclo de reproducción agrícola para transmutarlo en la espiral inflacionaria de la reproducción ampliada del capital tecnologizado. Así, la apropiación del saber y del conocimiento a través del régimen de propiedad intelectual va generando una realidad que extermina la productividad de la vida en la cual los fisiócratas fundaron su economía y los pueblos su fuente de subsistencia, para recodificar e integración el orden de la vida dentro de la cadena tecnológica y la racionalidad económica que domina al mundo globalizado. El cuidado de la naturaleza ya no depende del saber de los pueblos; el control de la vida ya no está en la ciencia. El custodio de la biodiversidad y de la seguridad alimentaria de la humanidad está en manos del sistema de patentes y del mercado encargado de regular los procesos de tecnologización de la vida: la producción de los organismos genéticamente modificados. Los productores agrícolas, los campesinos, los pueblos indígenas y la gente son rehenes de los gigantes genéticos (Shand, 2001). La bioprospección se ha convertido en el instrumento idóneo

del pillaje de recursos naturales y del intercambio desigual entre materias primas y tecnología en la fase suprema del capital globalizado, ecologizado, tecnologizado.

La justicia ambiental en el orden transgénico, no se reduce a la posibilidad de establecer los términos de un comercio justo, o de asignar valores de transacción para una distribución equitativa de los beneficios de la bioprospección, una compensación económica a las comunidades indígenas por su contribución en la preservación y transmisión de la diversidad biológica y genética –y de los saberes tradicionales sobre sus usos– a las empresas de biotecnología. Las estrategias de poder de las empresas de biotecnología no sólo son injustas porque no pagan los costos de los “insumos de la bioprospección” –es decir el material genético y los saberes que secuestran a costo prácticamente nulo. Además de intervenir los procesos coevolutivos de la diversidad natural y cultural del planeta, inducen un desplazamiento de los cultivos tradicionales al invadir el mercado –y los territorios– con productos transgénicos, con altos riesgos para la salud humana y de los ecosistemas por las posibles recombinaciones con especies nativas y silvestres. Más que un beneficio para la seguridad alimentaria del planeta, incrementan la dependencia de los países y de las comunidades pobres al vender semillas “mejoradas” que tienen la cualidad de aniquilar a su progenie.

Tal vez no podremos ya escapar a la tecnologización de la vida. Pero sus impactos –previsibles e imprevisibles– no se podrán aminorar haciendo más justos los contratos de bioprospección una vez que la vida y la cultura han cedido al poder seductor de la economía. No se trata sólo de mejorar los términos de los contratos, incrementar las regalías y asegurar una mejor distribución de sus beneficios a los pueblos originarios. Más allá de la imposibilidad de asignar un precio justo a los productos derivados de la tecnologización de la vida, es preciso

reconocer que cualquiera que este sea, opera como una subvención a la producción de transgénicos que erosionan la diversidad genética y favorecen la desposesión de las culturas tradicionales. El conflicto en torno a la producción, uso y comercio de cultivos transgénicos no se puede dirimir en términos jurídicos y compensar en términos económicos. La privatización de los genes priva a la vida de la vida y redefine el proyecto de la humanidad.

Lo que está en juego en las estrategias de poder para la apropiación capitalista de los recursos genéticos a través de los procesos de etno-bio-prospección, no es un simple acto de *biopiratería*. Finalmente, la transgresión del orden moral y jurídico de los piratas –de esos seres excéntricos y benévulos que robaban el oro de los barcos mercantes, las enterraban en el mar, trazaban mapas para localizarlos y jugaban a redescubrirlos, como los sabuesos desentierran y saborean sus huesos– parecería hoy un juego de niños. La biopiratería no busca resguardar la vida en la profundidad de los océanos, sino que se convierte en el instrumento de una transgénesis que arrebató el alma de la vida para convertirla en mercancía, para insertarla en la cadena de reproducción de una mismidad diseñada, clonada, proyectada fuera de toda génesis, para lanzarla al juego arbitrario de la repetición. Si la génesis anunciaba un proceso generativo de novedad y diferenciación de la vida, la transgénesis viola la ley para intervenir a la vida y convertir al gen en principio de reproducción, multiplicación y desbordamiento de su propia mismidad. Si la génesis fue el ordenamiento del mundo, la transgénesis disloca el orden de las cosas. Los productos transgénicos no podrán tener ni propietarios ni precios de transacción; como “objetos puros” y entes híbridos que emergen en una hiperrealidad sin ontología ni conocimiento, resulta imposible

poseerlos e intercambiarlos dentro de reglas claras y justas.<sup>2</sup>

Los saberes “tradicionales” y los conocimientos etnobotánicos se encuentran hoy asediados por el interés económico. El conocimiento de los saberes indígenas sobre sus recursos y su difusión a través de la publicación de estudios etnobotánicos ya no responden a una ética científica, sino a estrategias de apropiación económica del conocimiento. Frente a estas formas de pillaje de la riqueza biológica a través de la desposesión de los saberes culturales de los pueblos –la capitalización de la etnobiología–, se están planteando nuevas estrategias de resistencia y negociación y revalorización de los saberes de las comunidades indígenas. La transgénesis del mundo está generando estrategias de poder inéditas: frente al secuestro y la capitalización del conocimiento, un pacto de silencio de las comunidades indígenas para valorizar sus saberes en el mercado de la bioprospección (Vogel, 1997).

La transgénesis abre el campo a una política de la diferencia que rompa el régimen hegemónico de la globalización del mercado que lleva a la sobreeconomización del mundo, la mercantilización de la naturaleza, el confinamiento de la biodiversidad y el cerco del saber. Ello implica salir del juego de una justicia ambiental fundada en la equidad de derechos para lograr una mejor distribución de beneficios económicos derivados de la capitalización de la naturaleza, para hacer valer el valor de la vida y la prevención del riesgo ecológico. Si la seguridad nuclear ante los riesgos de la contaminación radioactiva llegó a frenar el crecimiento de la industria del átomo, así la bioseguridad debe convertirse en un argumento político fuerte para el control social de la transgénesis guiada por el interés

privado y el poder monopólico de los gigantes genéticos que dominan la economía globalizada. Hoy en día, la encrucijada en la que se juega la sustentabilidad del planeta, la seguridad alimentaria de la gente y los destinos de la humanidad, no puede ser resuelta por la ciencia, que no sólo responde a los intereses de sus financiadores, sino que es incapaz de determinar los riesgos ecológicos y de tomar la palabra por los intereses de las personas y las colectividades. En la democracia ambiental, la autonomía de la gente no puede subordinarse al interés de la tecnología y la supremacía del mercado.

La emergencia del orden transgénico no es resultado de la evolución de la génesis del mundo. Es la dialéctica de la iluminación la que ha conducido a un progreso que ha culminado con la invasión tecnológica de la vida y la sobre-economización del mundo. El discurso y las políticas en torno a la sustentabilidad y la justicia ambiental han sido cooptados por el orden económico; la equidad social y el equilibrio ecológico aparecen como un debate sobre el acceso igualitario de la humanidad de los avances científicos y tecnológicos. El desbordamiento de este proceso no es controlable por el progreso científico y el orden jurídico que privilegian la apropiación privada del conocimiento, pues no hay ciencia ni justicia que alcancen para controlar un proceso que viola todo saber y toda ley. Si la globalización económica no es reversible, si rebasa toda estrategia de conocimiento, más que hacer exhortos para una justa distribución de sus beneficios y para exorcizar los demonios transgénicos, nos enfrentamos al reto de construir un nuevo orden social que no subordine la política del desarrollo sustentable a la lógica de la representación y del libre mercado.

El desarrollo sustentable plantea el reto de la construcción de un nuevo orden social que entraña una política del ser, de la diferencia, de la disimilitud y de la otredad que supere la lógica de la representación y la

---

<sup>2</sup> “El objeto puro (es) aquel cuya potencia prohíbe ya sea poseerlo, ya sea intercambiarlo. (Baudrillard)

hiperrealidad del orden transgénico –la unidad, la mismidad, la homogeneidad de lo real. Conlleva la comprensión de la complejidad ambiental emergente (Leff, 2000) y la construcción de una racionalidad ambiental abierta al futuro, a un porvenir que se construye a través de un diálogo de saberes y el encuentro de otredades. El desarrollo sustentable promueve así la regeneración de proyectos de vida culturalmente diversos fundados en el potencial ecológico de los territorios y en las identidades de los pueblos; reorienta los destinos del planeta y la vida de cada ser humano hacia nuevos horizontes que no estén sometidos al anonimato del interés económico y al poder tecnológico que hoy han sitiado al saber, intervenido la vida y cooptado la existencia. La racionalidad ambiental afirma un proyecto de vida en el que pueda afirmarse el deseo de ser en la diversidad y en la diferencia.

#### Bibliografía

Baudrillard, J. (1976), *L'Échange Symbolique et la Mort*, Gallimard, París.

Baudrillard, J. (1983), *Les Stratégies Fatales*, Grasset & Fasquelle, París.

Deleuze, G. (1968), *Différence et Répétition*, Presses Universitaires de France, París.

Foucault, M. (1998), *La Verdad y las Formas Jurídicas*, Gedisa, Barcelona.

Haraway, D. (1991), *Simians, Cyborgs and Women. The Reinvention of Nature*, Routledge, New York.

Leff, E. (1998), *Saber Ambiental. Racionalidad, Sustentabilidad, Complejidad, Poder, Siglo XXI/UNAM/PNUMA*, México.

Leff, E. (2000), "Pensar la Complejidad Ambiental", en *La Complejidad Ambiental, Siglo XXI/UNAM/PNUMA*, México.

#### Actividades

Leff, E. (2001), *Epistemología Ambiental*, Cortez Editora, Sao Paulo.

Levinas, E. (1977), *Totalidad e Infinito. Ensayo sobre la Exterioridad*, Ediciones Sígueme, Salamanca.

Lipovetsky, G. (1986), *La Era del Vacío*, Anagrama, Barcelona.

Ribeiro, S. (2001), "Propiedad Intelectual, Recursos Genéticos y Conocimientos Tradicionales", en Leff, E. y M. Bastida, *Comercio, Ambiente y Desarrollo Sustentable: Una Visión desde América Latina y el Caribe*, PNUMA, México.

Shand, H. (2001), "Control and Ownership of GM Technology: What Impact on Farmers and Food Security?", en Leff, E. y M. Bastida, *Comercio, Ambiente y Desarrollo Sustentable: Una Visión desde América Latina y el Caribe*, PNUMA, México.

Vogel, J. (1997), "Non-Rational Behavior and the Convention of Biological Diversity: An Economic Analysis", SABC Conference "Minds and Matter: An Interdisciplinary Exploration", Washington and Lee University.

---

Enrique Leff es Profesor en la Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM - y Coordinador de la Red de Formación Ambiental del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

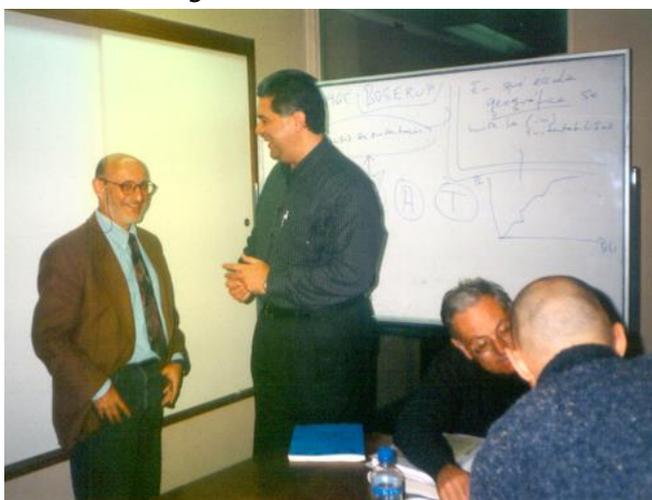
(\*) Publicado originalmente en el boletín *Formación Ambiental*, Vol. 13, No. 28, y que corresponde al capítulo 27 de la Tercera Edición del libro *Saber Ambiental: Sustentabilidad, Racionalidad, Complejidad, Poder, Siglo XXI Editores*, México, 2001.

## Ciclo de Actualización en Economía Ecológica, Deuda

Durante todo el año 2001, se inició en el Centro de Estudios Avanzados, bajo la dirección del Grupo de Ecología, el Ciclo de Actualización referido, con el objeto de brindar un marco de discusión académico y abierto, vinculado a los desafíos que el actual modelo de desarrollo presenta a las posibilidades verdaderamente sustentables para el país y la región latinoamericana y el análisis profundo de las alternativas viables y posibles que se pueden ofrecer al mismo. En este Ciclo, que se repetirá durante el año 2002, han pasado investigadores

## Ecológica y Política Ambiental

como **David Barkin** (Facultad de Economía, Universidad Autónoma de México), **Joan Martínez Alier** (Universidad de Barcelona), **Silvio Funtowicz** (Unión Europea), **Enrique Leff** (UNAM, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), **Victor Toledo** (Universidad de México), **Miguel Altieri** y **Clara Nicholls** (Universidad de Berkeley). El Ciclo es dirigido por Jorge H. Morello y coordinado por Walter Pengue.



*Foto: El Dr. Silvio Funtowicz, en el Ciclo de Actualización es recibido por W. Pengue. Sentado el Dr. J.M. Alier.*

## Presentación del Atlas Digital de Luján

El 30 de Abril de 2001 se realizó en el Aula Magna del Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Luján la presentación del "Atlas Digital de Luján" (versión CD ROM, ISBN 987-9285-12-3 de Febrero 2001), editada por la Editorial Universitaria de Luján. Este resultado fue la culminación de un proyecto llevado a cabo durante 1998-2000 que contó con financiación del Ministerio de Educación de la Nación, del Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Luján, y de la Fundación Antorchas al ser ganador del concurso de Investigación en ciencias y humanidades de 1998.

El proyecto fue dirigido por el Dr. Gustavo D. Buzai en su carácter de coordinador del laboratorio de Cartografía Digital de la Universidad de Luján y contó con la participación de profesionales vinculados al Gepama como la Lic. Claudia Baxendale, Lic. Alejandro Jurado (ex pasante en GEPAMA), Tec. María del R. Cruz, Alejandra Mierez, Jorgelina Segurotti, Paola Ferrero, Claudia Galeano (ex pasantes en GEPAMA por UN Luján).

Informes por el Atlas:  
[lacad@mail.unlu.edu.ar](mailto:lacad@mail.unlu.edu.ar) Presentación  
del Libro CULTIVOS

## TRANSGÉNICOS ¿Hacia dónde vamos?, con auspicio de UNESCO

El pasado 12 de Setiembre, a las 19 horas, con el auspicio del Instituto Argentino para el Desarrollo Económico, la revista Realidad Económica y el Grupo de Ecología del Paisaje se presentó el libro CULTIVOS TRANSGENICOS ¿Hacia dónde vamos? en el Teatro del Pueblo, ciudad de Buenos Aires. La obra fue enteramente auspiciada y financiada por la Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO.

La obra se enmarca en el proyecto de investigación, que dirigido por el Mg. Walter A. Pengue, se lleva adelante sobre la evaluación de los impactos tecnológicos, ambientales y socioeconómicos de la liberación de organismos genéticamente modificados en el medio pampeano y el Gran Chaco. El Ing. Pengue ha realizado innumerables viajes y dictado Conferencias sobre el particular, en todo el interior del país, invitado especialmente por el Banco de Crédito Cooperativo - Credicoop - y el IADE también en este sentido.

## BREVES 2000-2001

- La Dra Silvia. D. Matteucci subdirectora del GEPAMA, ha recibido el Premio Regional de Ciencia y Tecnología del Estado de Falcon, Venezuela, por su trabajo, en coautoría con A. Colma y L. Plá "Biodiversidad vegetal en el árido falconiano (Venezuela) aparecido en la prestigiosa revista INTERCIENCIA, volumen 4, Nº 5.
- El Dr. Jorge Morello y el MS. Walter Pengue, han sido designados presidente y prosecretario de la recientemente fundada (abril del 2001) Asociación Argentino Uruguaya de Economía Ecológica, ASAUEE.
- El GEPAMA recibió la felicitación del Honorable Consejo Deliberante del Partido de la Costa de la Prov. de Buenos Aires por la co-organización con la Universidad Atlántica, del primer taller sobre "La Gestión en Zonas Costeras" en mayo del 2000.
- El Dr. Morello fue designado Miembro del Consejo Académico del Programa de Formación en Planificación Urbana y Regional de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la UBA en setiembre del 2000.
- EL Dr. Morello fue designado miembro honorario la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).
- El Dr. Gustavo D. Buzai fue incorporado como miembro del Consejo Editorial de la revista "Huellas" del Departamento de Geografía de la U.N. de La Pampa (Directora: Lic. Norma Medús), del "Boletín del Instituto de Geografía Aplicada" de la Universidad Nacional de San Juan (Director: Dr. Germán Poblete) y de la Revista Electrónica Geofocus de la Universidad Autónoma de Madrid (Director: Dr. Antonio Moreno Jiménez).
- El Consejo Superior de la UBA aprobó el programa de actualización de postgrado en Análisis Espacial Aplicado a la Ecología Regional y del Paisaje que se dictará en el año lectivo 2002.
- Durante Noviembre de 2001, el GEPAMA ha sido la Secretaria y sede de las Primeras Jornadas de la Asociación Argentino Uruguaya de Reunion se realizara en 2003, en la Universidad de la Republica, Montevideo, Uruguay. Informes a [ecoecodelplatachapter@hotmail.com](mailto:ecoecodelplatachapter@hotmail.com)

## Asistencia a reuniones

- La Dra Silvia Matteucci fue invitada a dictar un curso de Ecología regional y de paisajes en el V Congreso de Ecología de Brasil, a realizarse en noviembre del 2001 y el Dr Morello a dar una conferencia sobre Ecología del Borde de las Ciudades en el mismo evento.
- El Dr. Morello fue invitado a dar una conferencia en el IX Congreso Iberoamericano de Biodiversidad y Zoología de Vertebrados realizado en mayo del 2000 sobre el tema "Crecimiento urbano y cambios de biodiversidad: el caso de la región metropolitana".
- El Dr. Morello fue invitado a dar una conferencia en las "Jornadas sobre el paisajismo en la ciudad" en la Sociedad Central de Arquitectos en octubre del 2000.
- El Dr. J. Dadón organizó y dirigió el primer taller sobre Gestión de Zonas Costeras, en Mar de Ajó en Abril del 2000
- El Mg. W. Pengue organizó y coordinó el Ciclo de Actualización en Economía Ecológica y el Curso que Joan Martinez Alier, con su participación dictó sobre Economía Ecológica en Junio de 2001, en el CEA.
- El MS W. Pengue fue invitado a dictar una Conferencia y participar de la Conferencia Comercio y Medio Ambiente organizada por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente en la ciudad de México.
- W. Pengue, fue invitado por el Consejo de Universidades Belgas y el Parlamento de ese país a participar de la Conferencia sobre el Rol de los Cultivos Transgénicos para la Agricultura en los países en Desarrollo.
- W. Pengue participó en el Congreso I Reunión Binacional de Ecología. XX Reunión Argentina de Ecología. X Reunión de la Sociedad de Ecología de Chile " Oportunidades de la articulación entre la economía y la ecología". Seminario y trabajo presentado en conjunto con Jorge H. Morello, en el Taller de presentación de la Sociedad Argentino Uruguayo de Economía Ecológica. . San Carlos de Bariloche, Abril.
- El Dr. Morello fue expositor en la Mesa Redonda "Universidad y Medio Ambiente, Interdisciplina, Ciencias y Saber Ambiental", de la Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente, en Junio del 2000..
- El Dr Morello participò del seminario sobre "Impact of Globalization and Information on the Rural Environment", realizado en la Univ. de Harvard en enero del 2000.
- Durante 2000, el Mg. Walter Pengue fue el único argentino en participar y presentar su documento de investigación en la Reunión Bianual de la Sociedad Internacional de Economía Ecológica (ISEE), en Canberra, Australia. Allí mismo, fue invitado a exponer frente al Bureau de Directores de la Sociedad, sobre las posibilidades e intensiones de impulsar el apoyo a la formación de sociedades regionales, y junto con los miembros de la Sociedad Brasileña de Economía Ecológica (Eco-Eco), presentó la inquietud, escuchada y aceptada, de recibir materiales de investigación en otros

idiomas por parte del Ecological Economics, y sobre las cuotas anuales a abonar por miembros y estudiantes de países menos favorecidos.

- El Mg. W. Pengue, fue invitado y participó de numerosas Conferencias sobre los Impactos

Socioeconómicos y Ambientales de los OGMs, en Bruselas, Madrid, Foz de Iguacu, Santiago (CEPAL), Cochabamba (Mesa de Semillas), Mar del Plata, La Plata, Buenos Aires, Montevideo, Colonia (Alemania), Berlín, etc, durante el pasado año 2000.



Foto. El Dr. J. Moreno en un Seminario organizado por Harvard University y AAPRESID.

31

## Tareas en marcha o recientemente finalizadas

### Crecimiento urbano de Rosario (1931-2001)

Inscripta en la línea de investigación correspondiente a la gestión de fronteras urbano-rurales (Director: Dr. Jorge Morello) se ha producido un nuevo informe técnico, en este caso correspondiente al crecimiento de la aglomeración de Rosario entre 1931 y 2000 y su relación con las unidades cartográficas de suelo, las capacidades de uso y los índices de productividad.

El área de estudio corresponde al municipio de Rosario que abarca aproximadamente unos 199 km<sup>2</sup>. Las principales fuentes de información corresponden a material cartográfico provisto por los siguientes organismos e instituciones: la Dirección de Cartografía de la Municipalidad de Rosario, la Secretaría de Planeamiento de la Municipalidad de Rosario, la Biblioteca y el Centro Universitario de Investigaciones Urbanas y Regionales (CURDIUR) de la Facultad de

Arquitectura, Planeamiento y Diseño de la Universidad Nacional de Rosario y la Biblioteca Pública "Argentina". Por su parte los mapas con las unidades cartográficas de suelo y las evaluaciones de tierras en el área de estudio (capacidad de uso e índice de productividad) fueron proporcionados por el Ing. Rubén Godagnone y el Ing. Roberto Casas del Instituto de Suelos del INTA Castelar.

Los cortes temporales seleccionados corresponden a los años 1931, 1950, 1968, 1977 y 2000.

La preparación del material cartográfico de base fue realizado por la alumna Claudia Galeano en su carácter de pasante de la Tecnicatura en Información Ambiental de la Universidad de Luján, la digitalización cartográfica en tableta mediante el software CartaLinx 1.2, la creación de bases de datos en Sistema de Información Geográfica Idrisi for Windows 32, la aplicación de procedimientos de análisis espacial y la

sistematización y análisis de la información obtenida fue realizado por la Lic. Claudia A. Baxendale. La dirección técnica de la tarea total fue realizada por el Dr. Gustavo D. Buzai.

El informe final constituye un documento de 65 página, en la cuales se encuentra la metodología utilizada con la descripción de las diferentes etapas del trabajo técnico, observaciones generales del análisis de la información, 29 mapas en color, 16 tablas estadísticas y 9 gráficos.

### *Estructura del paisaje en el periurbano bonaerense.*

Otro de los proyectos planteados por el GEPAMA, consiste en el estudio de los usos de la tierra y su relación con la estructura del paisaje en el periurbano bonaerense.

Más específicamente, mediante el análisis de alrededor de 550 fotografías aéreas oblicuas, sin puntos de control, se realizará un relevamiento de los tipos de usos de la tierra (agrícola, industrial, extractivo, residencial, etc.), su grado de uso (natural o antrópico), la forma de cada uno de estos parches y la conexión que se establezca entre ellos.

Las fotografías fueron tomadas en vuelo, en el año 1997, siguiendo una traza que atraviesa los siguientes puntos: Ciudad Universitaria y, siguiendo hacia el Sudoeste, Campo de Mayo hasta Represa Roggero; rotando hacia el Este atraviesa el partido de Marcos Paz, cabecera de la cuenca del Matanza, Ezeiza, Guernica, El Pato, Parque Pereyra Iraola; hacia el Este las localidades de Berisso y Ensenada; y hacia el Norte, y regresando al punto de partida, Punta Lara, selva marginal, Hudson, Berazategui, Quilmes y Avellaneda.

Mediante la fotointerpretación se espera realizar una identificación y análisis de los elementos del paisaje. La información obtenida será importada a un programa estadístico (Statistica V4) y por medio de la asociación de variables y atributos de los elementos,

se espera obtener una aproximación al estado de la estructura del paisaje, en aquel momento.

Este trabajo será realizado por Nora Mendoza y Paola Tagini, tesistas de la carrera de Geografía de la UBA y dirigidas por la Dra. Silvia Matteucci.

### *Evaluación del estado actual del bosque de Santa Catalina, Pcia de Buenos Aires.*<sup>3</sup>

MARIANA E. SILVA<sup>4</sup>

Santa Catalina constituye la última reserva natural del partido de Lomas de Zamora, en la cual crecen alrededor de 600 especies vegetales, varios cientos de especies de hongos y vive una gran variedad de aves. La superficie del predio es de aproximadamente 300 hectáreas, de las cuales 50 están ocupadas por bosques semideciduos implantados hacia el año 1825.

El bosque reviste interés porque es uno de los más antiguos que persisten en la Pampa ondulada; si bien fue plantado con especies exóticas, en la actualidad tiene una arquitectura de bosque natural. Actualmente el predio, está sujeto a conflicto de intereses entre empresas urbanísticas y organizaciones conservacionistas.

El objetivo de este trabajo, que se realizó como tesis de Licenciatura bajo la Dirección de la Dra. Silvia D. Matteucci, consistió en realizar la evaluación actual del bosque para determinar si es un bosque que puede renovarse por si mismo.

Se analizó el estado poblacional de quince especies arbóreas, de las cuales solo dos son nativas (*Celtis tala* y *Fagara rhoifolia*), en dos sectores de bosque. Las variables analizadas fueron: biodiversidad, frecuencia de

---

<sup>3</sup> Citado en: Morello, J.; S.D. Matteucci.

“Apropiación de ecosistemas por el crecimiento urbano: Ciudad de Buenos Aires y la Pampa Ondulada Argentina” Gerencia Ambiental Año 8, N° 76 :483-502, 522-527

<sup>4</sup> Lic. en Ciencias Biológicas, Universidad Maimonides. Tesista de Posgrado GEPAMA.

cada especie, densidad de individuos por especie, de plántulas y árboles adultos, estructura de edades. También se analizó el área basal para cada especie y la distribución de cada una en el área de estudio.

Ambos sectores de bosque analizados resultaron diferentes para la mayoría de las variables analizadas. El sector N°1 resultó tener mayor riqueza de especies que el sector N°2. El ligustro (*Ligustrum lucidum*) es la especie más abundante en todo el bosque, presentando una población en activo crecimiento. Otras poblaciones con activo crecimiento fueron: laurel (*Laurus novilis L.*), ligustrina (*Ligustrum sinense*), olmo (*Ulmus procera*), tala (*Celtis talay*) morera de papel (*Broussonetia papyrifera*). La acacia negra (*Gleditsia traicanthos*) y el eucaliptus (*Eucaliptus spp.*), en cambio, mostraron ser poblaciones en vías de extinción. La densidad de plántulas fue diferente en ambos sectores. En el N° 1, la mayor cantidad correspondió al ligustro, mientras que en el N° 2 correspondió al laurel, si bien la densidad de árboles adultos fue mayor para el ligustro en ambos sectores, lo que indica una alta mortalidad de plántulas de laurel en el sector N°2.

Se concluyó que el bosque tiene una renovación permanente y no es por lo tanto un bosque senil, ya que más del cincuenta por ciento de las especies están representadas por gran cantidad de juveniles. El estadio futuro más probable sería un bosque compuesto principalmente por ligustro, laurel y ligustrina.



Foto: Los trabajos de relevamiento en el bosque de Santa Catalina

## Agricultura Sustentable y Economía Ecológica

Bajo la dirección del Ing. Walter A. Pengue, los siguientes alumnos han presentado sus anteproyectos para tesis de Licenciatura y Maestría:

- La expansión de la soja en Argentina: Su Análisis espacial. Carolina Segurotti, Universidad Nacional de Luján.
- Un enfoque crítico de los instrumentos de la Economía para la recuperación del ambiente: Economía neoclásica, ambiental y ecológica. Graciela Pozzer, Universidad Católica de Salta.

## Relaciones Campo - Ciudad: Parasitismo o Mutualismo?

Lic. ANDREA RODRIGUEZ

En el marco de Proyecto **Crecimiento Urbano Disperso, Su efecto sobre el Medio Natural** se está analizando las relaciones que se establecen entre el campo y la ciudad, describiendo algunos aspectos de la RELACION DE PARASITISMO que tiene el Gran Buenos Aires (GBA), con los ecosistemas rurales contiguos, con la idea de una RELACION MUTUALISTA entre el campo que proporciona bienes y servicios ecológicos esenciales a la ciudad, y esta última que proporciona mercados, posibilidad de transferencias tecnológicas, mecanismos y estrategias de apoyo al productor rural.

Dándole énfasis en la función educativa de las áreas verdes en la Región Metropolitana para cambiar la forma en que se relaciona el urbanita con la naturaleza, este vínculo raramente es cotidiano, al contrario domina una relación ocasional y no es con los

ecosistemas naturales y seminaturales sino con los agrosistemas.



Foto: Diseño de tapa de la Revista **CIENCIA HOY**, Volumen 10, Nº 55, donde GEPAMA publicó el artículo Urbanización y Consumo de Tierra Fértil.

*Proyectos Internacionales*  
*UNESCO apoya Proyecto de gran envergadura para el Litoral Atlántico.*

**El Proyecto Municipios Costeros Latinoamericanos, formulado por el GEPAMA, recibe apoyos institucionales internacionales**

El Programa Costero llevado a cabo en el GEPAMA, que incluye proyectos de investigación en la Costa Atlántica y la ejecución de tres talleres con la participación de especialistas internacionales en el año 2000 y culminará con la próxima publicación de una obra multiautorial, ha recibido el apoyo financiero de la UNESCO, a través de su Oficina Regional, para la realización de acuerdos institucionales y para el desarrollo metodológico, en el marco del proyecto Municipios Costeros Latinoamericanos.

Los primeros acuerdos institucionales internacionales se llevaron a cabo con la Universidad del Valle de Itajaí (UNIVALI) (Brasil); con la Secretaría de Estado de Desarrollo Urbano e

Meio Ambiente del Estado de Santa Catarina (Brasil); con la Secretaría de Meio Ambiente y la Diretoria de Planejamento de la Prefeitura Municipal de Florianópolis (Brasil) y la Universidad de la República (Uruguay). Además, en el marco de los convenios de cooperación con UNIVALI, una parte del proyecto será llevado a cabo por el Centro de Ciências Tecnológicas de Tierra y de Mar (CTTMAR) y por el IMFIA de la Universidad de la República, complementando el trabajo realizado en nuestro país.

El proyecto Municipios Costeros Latinoamericanos permitirá formular un modelo predictivo e integral que, enfatizando el criterio de sustentabilidad, pueda ser aplicado en la zona costera sudamericana. Ese modelo integrará las interrelaciones entre la dinámica de los ecosistemas naturales, el uso de los recursos naturales renovables, el planeamiento urbano y el desarrollo económico, teniendo en cuenta las diferencias regionales (Brasil, Uruguay y Argentina).

**GEPAMA presente en Taller Internacional sobre Playas Arenosas**

Con la presentación de dos trabajos, el GEPAMA representó el quehacer científico argentino en el *Workshop on Sandy Beaches - What future?*, realizado en Florencia (Italia) del 18 al 23 de octubre de 2001, con la participación de representantes de 19 países de los cinco continentes.

Las dos versiones anteriores de este taller fueron los hitos fundadores de la Ecología de Playas y llamaron la atención de la comunidad científica internacional sobre estos ambientes, delinearon la problemática general y específica, y establecieron los ámbitos de discusión de los nuevos paradigmas.

El futuro de las playas fue el lema convocante de esta nueva versión, acorde con la preocupación por el progresivo deterioro de este tipo de costas en todo el mundo. Los trabajos

*Fronteras*  
*Año 1, Enero 2002*

presentados por el GEPAMA analizaron los efectos de la urbanización y el turismo masivo sobre los recursos naturales intermareales en las playas marinas del nordeste argentino, destacando la presión que, en muchos casos de manera involuntaria, están ejerciendo las actividades humanas sobre la dinámica de las comunidades naturales.

Uno de los temas más largamente discutido fue la necesidad de desarrollar metodologías de muestreo específicas y sobre todo, de estandarizar las escalas espaciotemporales de análisis.

Siendo Europa el continente anfitrión en esta oportunidad, la Prof. Felicita Scapini (Università di Firenze) eligió destacar en el discurso inaugural de bienvenida la experiencia de las playas mediterráneas y su enorme diversidad - diversidad biológica, paisajística, regional, social y cultural, pero también, diversidad de intereses y de enfoques metodológicos.

“Las playas son límites geográficos y políticos.” - puntualizó Scapini.- “ Son interfases cambiantes, sumamente dinámicas. Tienen usos y manejos contrastantes, en ocasiones francamente opuestos. Para comprender esto, podemos recurrir a la Historia. - ¡Tierra! ¡Tierra! - gritaron los marineros de Colón al ver a América luego de una terrible navegación. - ¡Thalassa! ¡Thalassa! (¡El mar!)- fueron las palabras de los soldados de la Antigua Grecia que retornaban a su hogar después de la guerra con los persas. De más está decirlo, ambos estaban llegando a las playas...”



*Foto: El Dr. José Dadon, junto con algunos participantes en un descanso de camaradería durante el trabajo de campo en el Parque de la Maremma, en el sur de Toscana.*

*Fronteras*  
*Año 1, Enero 2002*