

LA RESTAURACIÓN: UN PROCESO QUE NO RECUPERA LO IRRECUPERABLE

ADONIS GIORGI

Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable
(INEDES, CONICET – Universidad Nacional de Luján)
C.C. 221 (6700), Luján, Buenos Aires, Argentina.
E-mail: adonisgiorgi16@gmail.com

Sobre el valor de los ecosistemas naturales

Destacados ecólogos, como Margalef, han considerado que realizar valoraciones ambientales; esto es, dar valor a los distintos servicios que la naturaleza provee al ser humano es intentar incorporar la complejidad de la misma a un sistema económico desarrollado por aquél, como es el capitalismo, lo que significaría menospreciar el valor de esa complejidad y ser de algún modo cómplice de la visión capitalista. No obstante eso, Costanza (2001) ha realizado una valoración de distintos servicios que proveen los ecosistemas al ser humano y, si bien están basados en criterios comprobables, hay muchas críticas que pueden hacerse a dichas valoraciones. En sentido global, puede decirse que, si le ponemos un valor a una cosa, ese bien podría adquirirse siempre. Sin embargo, los biólogos sabemos que en la naturaleza hay productos que, en algunas situaciones, no podríamos conseguir ni teniendo “todo el oro del mundo”. En este aspecto, resulta evidente que no podríamos comprar una especie extinguida y reinsertarla en el ambiente, no podemos recuperar relaciones tróficas entre especies que están disminuidas o amenazadas en el ambiente ni tampoco comprar ciertos flujos de materia y energía.

¿Sirve entonces la valoración ambiental? Digamos que incorporar los valores de los servicios que el ambiente le brinda al hombre sirve como una herramienta más para los cálculos de costos ambientales, de modo que

puede incluirse en los estudios de impacto ambiental y ser útil para establecer un costo de oportunidad entre dos intervenciones posibles en un ecosistema determinado, e inclusive puede usarse con fines diversos como los educativos o de planificación (Giorgi, 2001).

La valoración ambiental es una herramienta útil que podemos emplear en ocasión de una intervención o modificación de un ecosistema o puede quedarse en un juego especulativo o educativo, pero no es de ninguna manera la solución a los problemas de degradación ambiental. La valoración ambiental será más o menos precisa conforme al conocimiento previo que se tenga del ecosistema. Ese conocimiento no solo debería estar conformado por un inventario de los elementos constitutivos del sistema sino también se deben tener en claro sus relaciones e interacciones así como los procesos que realizan en conjunto.

Supongamos que tenemos ese conocimiento en forma de una suerte de planos que nos permitirían reconstruir un ambiente determinado y toda la tecnología posible en la actualidad a nuestra disposición. ¿Podremos reconstruirlo? ¿De qué manera?

El mapa de la naturaleza

Si hablamos de cualquier ecosistema habrá que tener en cuenta que los ecosistemas sufren cambios temporales. Si uno no adscribe a las teorías sistémicas y a la sucesión ecológica, igualmente tendrá que admitir que hay cambios que se dan entre las distintas poblaciones, que esos cambios modifican o pueden modificar las interacciones de los organismos entre sí y con su ambiente, que puede haber distintos puntos de reconstrucción, y que dicha reconstrucción puede ser parcial o total. Ahora bien, no solo deberemos decidir qué ecosistemas pretendemos reconstruir sino también saber en qué etapa de su desarrollo pretendemos ubicarlo.

Vayamos a un ejemplo para no seguir hablando en abstracto. Supongamos que queremos restaurar un río como el Luján para que sea lo más parecido posible a aquel que vio Darwin cuando lo cruzó en 1831 camino a la ciudad de Santa Fe (Darwin, 1845). Es cierto que las teorías suelen estrellarse contra la realidad. Hace 180 años no existían las ciudades que hoy existen y en ningún caso las poblaciones eran tan grandes. A lo largo de este tiempo se construyeron poblaciones, barreras y restricciones que nos permiten afirmar, desde ya, que no se puede hacer retroceder el río al paisaje de 1831 (Rosgen, 1997).

Pero todos sabemos que restaurar no es exactamente lo mismo que reconstruir. Cuando un edificio se reconstruye se intenta hacerlo parecido en aspecto a aquel que fue destruido, pero cuando un río se restaura se procura que vuelva a cumplir las funciones que alguna vez cumplió, aunque el río no sea exactamente igual a como era antes (Lake *et al.*, 2007).

De la terapia intensiva a la recuperación

Si un río está contaminado, como es el caso del Luján, primero habría que “remediarlo”, esto es, lograr que recupere un estado saludable, cualquiera que sea éste, donde las funciones de producción, respiración, crecimiento y descomposición se cumplan sin la interferencia de sustancias extrañas que actúen deteniendo o disminuyendo su normal funcionamiento. Haciendo una analogía con una persona intoxicada, primero hay que lograr que salga de terapia intensiva y se recupere de la intoxicación, luego habrá que conseguir, mucho más lentamente, que pueda vivir con cierta normalidad sin la presencia de esos tóxicos u otros que los reemplacen. En la actualidad, en las regiones más urbanizadas e industrializadas (y a veces no tanto) los ríos están constantemente intentando “dejar la clínica” y se la pasan en terapia intensiva y, aunque a veces llegan a la sala de tratamientos comunes, nunca recuperan su autonomía ya que nunca logramos eliminarles la mayor parte de los tóxicos. A veces esta presión llega a ser tan insoportable que decidimos enterrarlos y olvidarnos de que alguna vez fueron ecosistemas de aguas superficiales. Es así como llegamos a los ríos entubados que, al igual que espíritus malditos, vuelven cada tanto mediante inundaciones a recordarnos su existencia (Brailovsky, 2010).

Pero para no seguir con esta analogía que promueve la depresión generalizada, supongamos que nuestro río alguna vez llega a ser dado de alta y sale de la clínica. Será un río que ha sido “remediado”, que ha recuperado parcialmente su salud, pero no será un río restaurado ¿Cómo puede llevarse el río hacia la restauración?

Como no es factible dinamitar ciudades ni volver a hacer circular los arroyos entubados que las atravesaban y como probablemente las ciudades sigan al lado de los ríos aunque teman los resultados de las próximas inundaciones, ¿tenemos alguna posibilidad de restaurar?

Sí, las posibilidades siempre existen, aunque a veces no es dable aplicarlas en forma plena. Un río sin contaminantes no biodegradables podría seguir un camino hacia la restauración si se logra que recupere sus características hidrológicas y las del área de ribera. ¿Cómo es eso? Cada río tiene una dinámica indicada por su caudal, tanto por su valor medio como por su variación. Ese caudal determinará en forma directa e indirecta una serie de características sobre los ríos, por ejemplo, el nivel de oxigenación de sus aguas de acuerdo con el intercambio con la atmósfera, y también condicionará el tipo de organismos que habiten en el lugar y en gran parte el que haya más o menos interacciones bióticas según las presiones ejercidas por el valor del caudal, por su variabilidad y por su frecuencia. Pero la idea es restaurar el río a sus condiciones anteriores. Un mecanismo es la llamada “restauración pasiva”, que consiste simplemente en aplicar la máxima “dejar que el río haga su trabajo” (González del Tánago & García de Jalón, 2001). Esto significa dejar que el río tenga variaciones de caudal, que pueda presentar aguas

más o menos rápidas o profundas, que pueda llegar a desbordar en algunas oportunidades y que no le extraigamos tanta agua para usos agrícolas, ganaderos o industriales como para que se impida mantener una biota como la que tenía inicialmente. La *restauración pasiva* no es estrictamente “no hacer nada” sino evitar, controlar y anular aquellos fenómenos externos que impiden la recuperación y además estudiar y documentar la capacidad y velocidad de autorrecuperación de ese río. Si es un río con mucho ingreso de materia orgánica por presencia de vacas y retiramos dicho ganado, pueden evaluarse la velocidad a la que el río disminuye su carga orgánica en exceso, la velocidad a la que se recupera su área ribereña, así como el tiempo en que se recuperan algunas poblaciones o comunidades de interés (por ejemplo: peces, si se lo quiere utilizar para fines recreativos o de explotación). Esta recuperación puede ser más o menos rápida pero hay que diferenciar casos donde el ecosistema se recupera: a) en su totalidad y de manera conjunta, b) de modo escalonado (primero las riberas, luego hidráulicamente y finalmente las comunidades que habitan sus aguas) o c) en forma conjunta o escalonada pero que nunca llegue al estado ecológico previo a las modificaciones sino que se alcance una situación donde algún tipo de restricción ambiental le impide avanzar en su recuperación (Sarr, 2002). Esto puede ser desde una a un conjunto de especies desaparecidas localmente que no puedan retornar al lugar debido a que existan barreras hasta una intervención morfológica que no se desea eliminar (por ejemplo: la ciudad de París al lado del Sena). En esos casos, si queremos avanzar en ese proceso de restauración que se halla “estancado” sería necesario incorporar una *restauración activa o asistida*. La misma implica estudiar con detalle toda la cuenca y observar aquellas restricciones a la circulación del agua o su desborde o que impliquen modificaciones en sus riberas y realizar intervenciones para eliminarlas en la medida en que se pueda. Por ejemplo, en el río Luján ha invadido una leñosa, la acacia negra, que se ha demostrado que ejerce efecto adverso y aún hay mucho de ello que queda por demostrar (Gantes *et al.*, 2011; Giorgi *et al.*, 2014). Para ayudar a la restauración sería necesario eliminar esta especie de sus márgenes, aunque esto sea más complejo de lo esperable (Cape- llo & de la Peña, 2007). En el mismo río encontramos puentes que tuvieron un rol de conectividad entre poblaciones en el pasado, pero actualmente no cumplen ninguna función. Estos actúan como barreras en los momentos de expansión del río, por ello sería recomendable eliminarlos o ampliarlos igual que manejar con suma precisión la regulación de áreas embalsadas. También encontramos desagües clandestinos, o arroyos desviados, rellenados o eliminados que es preciso regenerar en la medida de lo posible. Si bien no sería muy fácil trasladar la Basílica que está situada a 100 metros del río, es en casos como ese, o de ubicaciones de poblaciones densas o centros urbanos que no pueden ser relocalizados, que se requiere crear defensas para los desbordes y también empezar de una vez a planificar para colaborar en la restauración. Por ejemplo,

si una de las márgenes está ocupada por población, ¿por qué tenemos que ceder a la presión inmobiliaria que obliga a ocupar la otra margen? ¿Por qué no puede extenderse la población hacia un lado del río y dejar que desborde hacia otro lado? Así también, podemos preguntarnos: ¿por qué se hacen canalizaciones en lugares donde no hay población sino tan solo ganadería extensiva? ¿Por qué se hacen defensas de cemento donde no hay habitantes ni ciudades para defender? No encontramos un manual que lo indique como conveniente porque lo que es hidrológicamente favorable y adecuado en un sector no lo es necesariamente en otro que tendrá diferente pendiente o sustrato o uso de la tierra (Palmer *et al.*, 2010).

Actualmente, hay numerosas técnicas de ingeniería ecológica que contribuyen a realizar restauraciones en forma activa sin que signifique incorporar al río estructuras rígidas. Por ejemplo, pueden afirmarse márgenes con estructuras de madera que se degradarán con el tiempo o con vegetación o con algunos materiales del lugar como rocas sin que sea necesario cubrir con cemento esas márgenes, sin que signifique construir túneles o entubamientos. Las técnicas de ingeniería ecológica contribuyen a la restauración asistida porque dan al río la posibilidad de desarrollarse como ecosistema y a dar marcha atrás más fácilmente a acciones inadecuadas (Palmeri, 2002). Tengamos en cuenta que para evitar las inundaciones provocadas por algunos ríos en nuestro país se ha condenado a la sequía a otras zonas, limitando su desarrollo; que se ha provocado la inundación de ciudades y poblaciones que no se inundaban; se han disturbado las características químicas de las aguas mediante trasvases, desvíos y canalizaciones que no solo no solucionan el problema inicial sino que generan problemas nuevos.

No hay recetas para sanar los ríos

No todos los casos son iguales ni deben ser idénticas todas las intervenciones pero, si bien no hay recetas, existen recomendaciones desde la ecología que podríamos tener en cuenta, tales como las que a continuación mencionamos (entre paréntesis se indica en qué tipo de acción se encuadra la recomendación):

1. Planificar el desarrollo urbano en función de las cuencas y su dinámica (acción o medida preventiva).
2. Cuando un río esté deteriorado por contaminación industrial o urbana, cambiarle la morfología a través de desvíos o canalizaciones no contribuirá demasiado a la salud ecológica; sería más recomendable procurar reducir el ingreso de contaminantes controlando las acciones de depuración de industrias y ciudades (remediación).
3. Si estamos ante un río con contaminación biodegradable es conveniente eliminar

las fuentes de contaminación y dejar que el propio río se recupere. Lo mismo con aquellos que estén dañados morfológicamente por acción del ganado (restauración pasiva).

4. Si el río presenta invasiones, barreras, restricciones al cauce o desvíos, es preciso intervenir para eliminarlos pero analizando las acciones locales en función de la repercusión en toda la cuenca (restauración activa).

5. Si es necesario intervenir mediante obras de ingeniería, optar por tecnologías de bajo impacto cuando sea posible (técnicas de ingeniería ecológica).

6. No se requiere intervenir en toda la cuenca para restaurarla. Si el problema son los desbordes que producen las crecidas en el cauce principal, difícilmente los solucionemos canalizando arroyos; por el contrario, debemos tratar de que las obras ingenieriles se restrinjan a dicho cauce (acción local con mirada regional).

Es probable que los limnólogos nos hayamos acostumbrado a estudiar y analizar ríos prístinos y ríos con distinto tipo de contaminación, ríos conservados y ríos deteriorados. Pero, al igual que otros ecosistemas, los ríos tienen diferentes estadios de conservación o degradación, así como diferentes grados de estabilidad y recuperación. Es necesario prestar atención a los ríos que pueden ser remediados o restaurados e identificar a aquellos que pueden restaurarse (total o parcialmente) con una intervención pasiva. También a aquellos que necesitan una intervención activa que les permita recuperarse hasta que vuelva a cumplir con al menos algunas de sus funciones ecológicas, aunque no pueda cumplir con todas ellas. Cabe destacar que los limnólogos no tenemos la solución a todos los problemas que presenta la interacción entre el ser humano y los ambientes acuáticos pero en nuestra calidad de profesionales que se nutren del estudio de la naturaleza siempre que se nos presente la oportunidad deberíamos opinar acerca de cómo mejorar esa interacción y dejar de pensar que un río contaminado, deteriorado y aun entubado queda fuera de nuestros intereses profesionales.

Recibido | Received: 18 de junio de 2016

Aceptado | Accepted: 5 de agosto de 2016

REFERENCIAS

- Brailovsky, A.** 2010. Buenos Aires, ciudad inundable: por qué está condenada a un desastre permanente. *Capital Intelectual*, 245 pp.
- Capello, V. & C. de la Peña.** 2007. Propuesta de manejo de acacia negra (*Gleditsiatriacanthos*) en la cuenca del río Luján. Informe de gestión ambiental 2007. *Secretaría de Política Ambiental*, Buenos Aires, 25 pp.
- Costanza, R.** 2001. Vision, values, valuations and the need for an ecological economics. *Bioscience* 51 (6): 459–468.
- Darwin, Ch.** 1845. Viaje de un naturalista alrededor del mundo. *Ediciones Fénix*. 499 pp.
- Gantes P., Marano A. & L. Rigacci.** 2011. Changes in the decomposition process associated with the invasion of *Gleditsiatriacanthos* (honey locust) in pampean streams (Buenos Aires, Argentina). *J. of Freshwater Ecol.* 26 (4): 481–494.
- Giorgi, A.** 2001. Cost of remediation of the Luján River (Argentina). pp 563–570. In: Y. Villacampa, C.A. Brebbia & J.L. Usó (Eds.). *Ecosystems and sustainable development III*. WitPress, Southampton.
- Giorgi, A., C. Vilches, M.C. Rodríguez Castro, E. Zunino, J. Debandi, S. Kravetz & A. Torremorel.** 2014. Efecto de la invasión de Acacia negra (*Gleditsiatriacanthos* L. (Fabaceae) sobre la temperatura, luz y metabolismo de un arroyo pampeano. *Acta Biol. Colom.* 19 (1): 99–106.
- González del Tánago, M. & D. García de Jalón Lastra.** 2001. Restauración de ríos y riberas. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Monte, *Fundación Conde del Valle de Salazar y Ediciones Mundi-Prensa*, Madrid, 319 pp.
- Lake, P.S., N. Bond & P. Reich.** 2007. Linking ecological theory with stream restoration. *Freshw. Biol.* 52: 597–615.
- Palmer, M., H.L. Menninger & E. Bernhardt.** 2010. River restoration, habitat heterogeneity and biodiversity: a failure of theory or practice? *Freshw. Biol.* 55 (Suppl. 1): 205–222.
- Palmeri, F.** 2002. Manual de Técnicas de Ingeniería Naturalística en Ámbito Fluvial. *Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco*, Departamento de Transporte y Obras Públicas, 182 pp.
- Rosgen, D.L.** 1997. A geomorphological approach to restoration of incised rivers. In: S.S.Y. Wang, E.J. Langendoen & F.D. Shields Jr. (Eds.). *Proceedings of the Conference on Management of Landscapes Disturbed by Channel Incision*.
- Sarr, D.** 2002. Riparian livestock enclosure research in the Western United States: A critique and some recommendations. *Environ. Manage.* 30(4): 516–526.