

## Gestión del área ribereña urbana de la cuenca baja del río Matanza-Riachuelo

### Management of the urban riparian area of the Matanza-Riachuelo river lower basin

DOI: 10.34188/bjaerv4n3-068

Recebimento dos originais: 04/03/2021

Aceitação para publicação: 30/06/2021

#### Martha Cecilia Mojica Duran

Maestría en Gestión del Agua / Facultad de Ciencias Veterinarias / Universidad de Buenos Aires  
Correo electrónico: marthamojicaduran@gmail.com

#### Laura de Cabo

Doctorado en Ciencias Biológicas / Facultad de Ciencias Exactas y Naturales / Universidad de Buenos Aires.

Institución: CONICET / Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia"

Dirección: Av. Ángel Gallardo 470 (1405) CABA. Argentina

Correo electrónico: lauradecabo64@gmail.com

#### RESUMEN

El río Matanza-Riachuelo integra diferentes zonas que se ven muy afectadas por la contaminación producida por actividades rurales, industriales y domésticas sin control, siendo uno de los ríos más contaminados del mundo. Los contaminantes son transportados asociados principalmente al material particulado en suspensión y son depositados fundamentalmente en el lecho del cauce y en las riberas de la cuenca baja del río. En este contexto, se convocó a organismos de ciencia y técnica y universidades para elaborar una propuesta de manejo tendiente a la recuperación de riberas de la cuenca baja del río. En este trabajo se identifican conflictos que impactan en la cuenca, se realiza un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del estudio de situación del proyecto de restauración y se proponen actividades de gestión aplicadas a la recuperación de los ambientes ribereños de la cuenca baja del río. La propuesta de mejora ambiental incluye la restauración ecológica de las riberas, la formación en distintos niveles educativos y representa la posibilidad de resolver conflictos socioeconómicos a través de la creación de empleo verde.

**Palabras clave:** recuperación de riberas, revegetación, FODA, conflictos.

#### ABSTRACT

Matanza-Riachuelo River integrates different zones which are very affected by the contamination caused by rural, industrial, and domestic activities out of control, being one of the most contaminated rivers of the planet. The contaminants are mainly transported onto the suspended matter, and are deposited fundamentally in the river bed, and the riversides of the lower watershed of the river. In this regard, science and technology agencies, and universities, were summoned to elaborate a management proposal aimed at the recuperation of the riverbanks of the lower watershed. In this work, conflicts that impact in the watershed are identified; an analysis of strengths, opportunities, weaknesses, and threats of the study of the situation of the restoration project was made, and a management activities applied to the recuperation of lower watershed of the river was proposed. The project of the environmental improvement includes the ecological restoration of the riversides, the training at different education levels, and also represents the possibility of solving socio-economics conflicts by the green job creation.

**Keywords:** riverbank recovery, revegetation, SWOT, conflicts.

## 1 INTRODUCCION

La degradación ambiental en general y la contaminación de las aguas en particular, son procesos de relevancia en diferentes aspectos de índole social, ecológico y sanitario. Los ríos que atraviesan áreas pobladas soportan tensiones que actúan en forma conjunta y suelen llevarlos a estados de desequilibrio que tornan difícil el sostenimiento de la vida en ellos. Entre los problemas más habituales que se pueden encontrar en las cuencas hídricas se pueden citar: la fragmentación y degradación del hábitat, el ingreso de contaminantes en relación al uso del suelo, la falta de ordenamiento territorial y de políticas apropiadas para el manejo y gestión de la cuenca.

Alrededor del mundo existen ejemplos de recuperación de ríos que motivan a seguir su acción y sientan las bases para otras cuencas de ríos degradados. Son los casos de los ríos: Sena, París (Francia), Támesis, Londres (Reino Unido), Tajo, Lisboa (Portugal), Cheonggyecheon, Seúl (Corea del Sur), Han, Seúl (Corea del Sur), Rin, varias ciudades (Europa), Cuyahoga, Cleveland (EE. UU.), Canales de Copenhague (Dinamarca). Estos cuerpos de agua tienen una larga historia de contaminación y han sido sujetos de distintas acciones de recuperación que se fueron adaptando a nuevos desafíos y presiones. A partir del análisis de los casos mencionados se puede sostener que la presión de la población sobre los gestores encargados de su recuperación se debió fundamentalmente a la preocupación o alerta por parte de la sociedad sobre los síntomas del deterioro del recurso: muerte de peces, malos olores, agua inapropiada para el baño o la bebida, etc. Asimismo, los procesos de recuperación ambiental exitosos se basaron en la continuidad de políticas eficaces.

El río Matanza-Riachuelo (MR) es uno de los ríos más contaminados del mundo al recibir descargas efluentes líquidos y desechos tanto de origen rural, industrial como doméstico, encontrándose entre estos últimos desechos cloacales y líquidos lixiviados de basurales que percolan a la napa freática y eventualmente descargan en el río. Asimismo, sus características hidrológicas no facilitan la evacuación de las cargas de contaminantes (Magdaleno et al., 2014) ni los procesos de autodepuración. Por otra parte, el río MR ha sido y continúa siendo un factor determinante de integración de las diferentes zonas involucradas a lo largo de su recorrido.

Desde la fundación de la ciudad de Buenos Aires (1536 y 1580), el río fue utilizado para transporte, dada su cercanía al puerto de la ciudad y sus aguas, para consumo. Sin embargo, este último uso rápidamente fue sacrificado. La contaminación del MR, comienza cuando por órdenes del rey de España se ubican empresas contaminantes (curtiembres, saladeros, mataderos),

convirtiéndolo en la cloaca de la ciudad desencadenando enfermedades y enormes daños ambientales. Las intervenciones a las que fue sometido el río en esta primera fase generaron cambios en el régimen hídrico por la cantidad de sedimentos depositados, y por otra parte la deforestación y la ganadería intensiva en las riberas promovieron la erosión de las mismas.

Hacia la mitad del siglo XIX, las curtiembres y los saladeros seguían volcando desechos al río, causando olores nauseabundos que apestaban gran parte de la ciudad. Fue en 1822 cuando se logran expulsar de la ciudad las empresas antes mencionadas al igual que las fábricas de velas. En 1830 se prohíbe arrojar al Riachuelo productos de la faena de los saladeros (Brailovsky y Foguelman, 2007). Las epidemias de fiebre amarilla (enfermedad transmitida por el mosquito *Aedes aegypti*) que tuvo lugar en los años 1852, 1858, 1870 y 1871 y el brote colérico registrado entre 1867 y 1869 tuvieron efectos devastadores sobre la población de Buenos Aires (Pergola, 2010). Ambas se debieron en parte a la contaminación del Riachuelo por los vertidos cloacales y de los saladeros. Poco tiempo después, a raíz de la normativa de 1871, el Riachuelo tuvo una mejora que se debió a la erradicación de los saladeros, la cual se completó en 1904 y simultáneamente se fomentaron los frigoríficos. En la fase de sustitución de importaciones (1930-1976) el crecimiento fabril y las numerosas obras realizadas con el objeto de disminuir las consecuencias de las inundaciones en un área cada vez más urbanizada, cambiaron para siempre el paisaje del río. Asimismo, las empresas vertían sin control sus residuos al Riachuelo, aumentando la contaminación química, con alta presencia de metales pesados en las aguas y sedimentos. Posteriormente, sobrevino una fase de desindustrialización y muchas industrias se cerraron y otras se reubicaron en áreas periféricas, pero la contaminación aún perdura. En la columna de agua, pero especialmente en los sedimentos se detectan una variedad de contaminantes persistentes: hidrocarburos alifáticos y aromáticos, plaguicidas, bifenilopoliclorados (BPCs), compuestos orgánicos persistentes y metales pesados (plomo, cromo, mercurio, cadmio, zinc, cobre) (Casares y de Cabo, 2018). Los metales tóxicos que no se acumulan en los sedimentos de las zonas de descarga son transportados asociados principalmente al material particulado en suspensión y son depositados en el lecho del cauce y en las riberas de la cuenca baja del MR. Dichos metales se complejan con la materia orgánica y quedan sorbidos en los sedimentos. En consecuencia, los sustratos de las riberas contienen elevadas concentraciones de metales con distintos niveles de biodisponibilidad (Mendoza et al., 2014). Varios estudios realizados con vegetación nativa del área de estudio (Melnani et al., 2015, 2019; Arreghini et al., 2001; Mendoza et al., 2014; Gómez et al., 2020) demostraron que la vegetación de las riberas actúa como estabilizadora de contaminantes, disminuyendo su disponibilidad para otros organismos (incluyendo el hombre), acumulándolos fundamentalmente en sus tejidos

subterráneos, disminuyendo la erosión ribereña y el consecuente ingreso de contaminantes por escorrentía mejorando la calidad del agua.

En la década del 90 y a principios de los 2000, surgieron planes de mejora por parte del gobierno central, pero no tuvieron éxito. En 2003 se declaró la emergencia ambiental para el río. En 2004 un grupo de vecinos demandó al estado argentino por el pésimo estado del río y por el desinterés de recomponerlo y en 2006 la Corte Suprema de Justicia de la Nación intimó al Estado a presentar un plan de saneamiento. A raíz de esto se crea la Autoridad de la Cuenca del Matanza Riachuelo (ACUMAR) que es un ente autónomo, autárquico e interjurisdiccional. Su misión es la promoción de obras de infraestructura para el saneamiento, la limpieza y el mantenimiento del espacio público, el control de las condiciones ambientales y de la actividad industrial. En 2008 se da el fallo de la Corte Suprema de Justicia donde obliga al estado nacional, provincial y gobierno de la ciudad de Buenos Aires a la recomposición de la cuenca, como respuesta a la demanda mencionada anteriormente. A mediados del año 2009 el Banco Mundial otorga un crédito de financiamiento para mega obras de saneamiento incluyendo una nueva red cloacal tendientes a la mejora ambiental de la cuenca. En el marco del Plan Integral de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo (PISA) abordado por el gobierno nacional a través de ACUMAR se determinaron algunas líneas de acción que incluían la limpieza de las márgenes, la liberación del camino de sirga y recuperación de riberas para ser utilizados por la población. En este contexto, se convocó a organismos de ciencia y técnica (CONICET) y universidades (Universidad de Flores) para elaborar una propuesta de manejo tendiente a la recuperación de riberas de la cuenca baja del río MR basada los estudios de caracterización de la vegetación ribereña y de calidad ambiental. En el presente trabajo se identifican los conflictos que impactan en la cuenca, se realiza un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) propias del estudio de situación del proyecto de restauración y se proponen actividades de gestión aplicadas a la recuperación de los ambientes ribereños de la cuenca baja del río MR.

## 2 MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología empleada se centró en la recolección y el análisis de información editada y a la obtenida durante el desarrollo de actividades correspondientes al proyecto “Propuesta de rehabilitación de la ribera Norte de la Cuenca Baja del Río Matanza-Riachuelo” (de Cabo et al., 2019). A partir del análisis de los resultados obtenidos y de la participación activa en las distintas etapas del proyecto, se identificaron los principales conflictos que impactan en la cuenca, se presenta un modelo recíproco de restauración, se desarrolla un análisis FODA y se recomiendan acciones para la recuperación de las riberas de la cuenca baja del río MR.

### 3 RESULTADOS Y DISCUSION

Se han identificado los principales conflictos detectados en la cuenca MR que impiden o limitan su recuperación y saneamiento (Tabla 1). En Argentina prevalece el modelo productivista que se basa, mayormente en la búsqueda del crecimiento económico a través de la corriente extractivista que daña inevitablemente los recursos naturales, dentro de éstos los ríos. A escala local, las administraciones públicas (municipales, provinciales y nacionales) han demostrado tener poco interés en lo concerniente a la situación de la cuenca. Pese a que han surgido muchas organizaciones (sociales, de base, no gubernamentales o profesionales, asambleas de vecinos, etc.), el ambientalismo social apenas va en camino hacia una política de estado. A nivel nacional (país, provincias y ciudades), se cuentan con leyes, decretos, resoluciones, códigos y prohibiciones que apuntan a conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos de los que depende el tema del agua en el país, mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico, desarrollar la gestión integral de los riesgos asociados a la oferta y disponibilidad del agua, entre otras; por ejemplo: **Ley nacional 25.688: Régimen de Gestión Ambiental de Aguas**, **Ley provincial 12.257: Código de aguas** y **Ley de ciudad 1687: De la educación ambiental**, respectivamente) y a nivel internacional integra convenios y protocolos como, por ejemplo: **Global Water Partnership** que condicionan los procedimientos con el fin de evitar mayores deterioros ambientales. No obstante, el manejo de la cuenca del río MR se ve muy limitado en cuanto a la normativa existente y al cumplimiento de esta. Existe una desjerarquización del aparato institucional. La falta de organización o clasificación en las instituciones involucradas para atender distintas necesidades de la cuenca, genera escaso compromiso en el desarrollo de las actividades de cada una. La excesiva burocratización, afecta la recuperación de la cuenca, pues las reglas, la división del trabajo, el nivel jerárquico, el bajo compromiso de las personas y la documentación y/o trámites que se requieren para cualquier procedimiento que involucre aspectos políticos, retrasa toda proyección.

Por otra parte, el río ha contado con poca intervención tecnológica que disminuya la contaminación. Pese a que se han desarrollado obras de ingeniería civil y mecánica, investigaciones y ensayos a nivel académico, no se observa un cambio evolutivo que persista en el tiempo. Asimismo, frecuentemente, no se tiene como prioridad informativa alguna fuente fidedigna, de los acontecimientos y/o realidades de la cuenca, como es el caso de los ensayos o estudios científicos. La adecuada comunicación del estado y acciones desarrolladas es indispensable. La interrelación de diferentes disciplinas; una de ellas es la comunicación social, que tiene herramientas mediáticas (prensa, revistas, televisión, canales y páginas en internet, redes sociales, etc.) para llevar a la comunidad todos los aspectos relacionados con la cuenca, sin embargo, es muy poca la responsabilidad informativa que se observa.

La corrupción repercute significativamente en lo relacionado al logro de los objetivos de saneamiento ya que aumenta los costos de infraestructura, oculta realidades de estudios determinados y restringe la adjudicación de contratos o licencias.

Las dificultades económicas que vive la Argentina, tienen importantes efectos a nivel social, cultural, sanitario y por supuesto económico en la totalidad de la población. El aspecto ambiental no se escapa y los recursos económicos pretendidos o estimados para reparar daños, escasean o no son satisfactoriamente destinados.

Finalmente, la inestabilidad política de las instituciones relacionadas con la cuenca, radica en algunos casos, en el marcado nepotismo que se viene presentando desde hace mucho tiempo; en otros casos es sencillamente la inoperancia a la hora de hacer cumplir metas o normativas vigentes

Tabla 1. Conflictos generales que impactan en la cuenca del Matanza-Riachuelo.

<b>Defectos de modelo de desarrollo</b>	Argentina desarrolla el modelo productivista, perjudicando los ríos.
<b>Intrascendencia política del tema ambiental</b>	Poco interés respecto al río y su cuenca por parte de las administraciones políticas.
<b>Ineficiente marco normativo</b>	Incumplimiento en la normatividad (leyes, decretos, resoluciones, códigos, etc.).
<b>Desjerarquización del aparato institucional</b>	Las instituciones involucradas con el río no están organizadas, ni comprometidas.
<b>Retraso tecnológico</b>	No hay evolución persistente, porque ha sido poca la intervención tecnológica.
<b>Excesiva burocracia</b>	Las proyecciones se retrasan por los trámites requeridos, jerarquías, reglas, entre otros.
<b>Falta de información confiable</b>	Escasean fuentes fidedignas de los acontecimientos y/o realidades de la cuenca.
<b>Incomunicación social</b>	Indispensable divulgar aspectos de la cuenca, mediante herramientas de la comunicación social.
<b>Corrupción</b>	Es un detrimento a la riqueza natural que impone sobre el desarrollo de proyectos ambientales.
<b>Crisis económica</b>	Proyectos ambientales se ven afectados por la escasez de recursos económicos y/o destino inadecuado.
<b>Inestabilidad política institucional</b>	Se presenta nepotismo e inoperancia a la hora de cumplir la normatividad.

Un proceso de mejora ambiental representa la posibilidad de resolver conflictos socioeconómicos. En este sentido, llevar a cabo la reparación de un daño ecológico representa dinero y esfuerzos, pero al mismo tiempo, se satisfacen las necesidades del ambiente y humanas. Factores como la economía, la gobernanza, la educación y la investigación convergen a la hora de trabajar en el logro de objetivos propuestos en cualquier proyecto de recuperación ambiental. El apoyo social a un proyecto de restauración ecológica radica en el grado de identificación de la población con los objetivos planteados en el mismo, pues dicha identificación promueve la aceptación pública de los proyectos, legitimándolos y dándoles relevancia social (Cano, J. y Vargas, O., 2007). Basado en el modelo propuesto por Cano y Vargas (2007), la Figura 1 representa un ejemplo de modelo recíproco

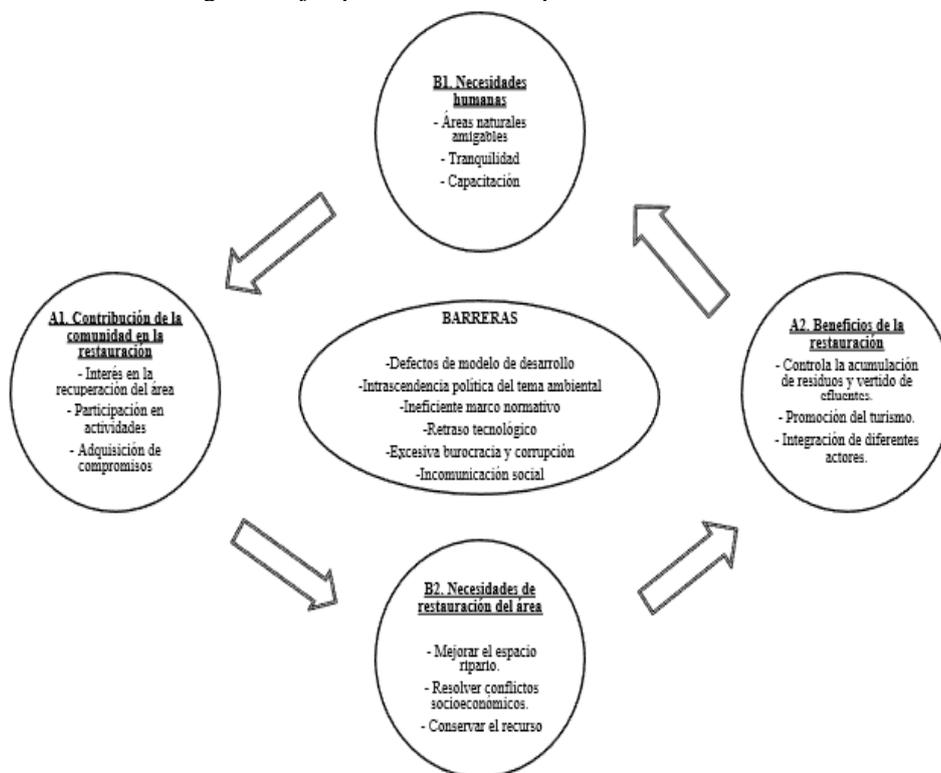
de restauración aplicado a la cuenca Matanza-Riachuelo que se basa en una visión de colaboración entre profesionales y comunidades y en donde todos los participantes implementan un proyecto de restauración y se benefician de él.

El modelo hace énfasis en:

- El subsistema A1: La contribución de las comunidades humanas a la restauración
- El subsistema B2: Las necesidades de restauración de un área.

La relación entre A1-B2, se basa en que las comunidades locales pueden contribuir de una manera exitosa con su conocimiento y decisiones en las necesidades de restauración de un área.

Figura 1. Ejemplo de modelo recíproco de restauración.



Para el caso Matanza Riachuelo, la figura 1 muestra los inconvenientes (barreras o amenazas) que pueden disminuir o aumentar el efecto de estas relaciones. Cano, J. y Vargas, O. (2007), sostienen que, aún con un buen conocimiento científico y participación voluntaria (A1), un proyecto de restauración puede fracasar al no tener el apoyo de la comunidad. Recíprocamente, el apoyo de la comunidad puede ayudar a incrementar la participación de voluntarios y puede incrementar el apoyo de diferentes miembros de la comunidad y de expertos profesionales en el tema. Las barreras sociales a la restauración son: las visiones personales que impiden la consolidación de proyectos, la ausencia y falta de consolidación de grupos de restauración, la falta de apoyo de la comunidad, la ausencia de valores e instituciones que lideren procesos colectivos, el abandono y en consecuencia

la falta de consolidación de proyectos, la impredecibilidad ambiental por desconocimiento del régimen natural y antrópico de disturbios, la falta de información ecológica y de una tecnología para diseñar estrategias de restauración.

En la Tabla 2., se refieren las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) propias del estudio de situación del proyecto de restauración para la cuenca MR.

Tabla 2. Análisis FODA

	<b>ASPECTOS POSITIVOS Para alcanzar objetivos</b>	<b>ASPECTOS NEGATIVOS Para alcanzar objetivos</b>
<b>ORIGEN INTERNO</b>	<p><b>F</b> Interés de la comunidad por recuperar el ambiente degradado</p> <p>Capacidad de remoción de metales pesados por parte de especies vegetales nativas</p> <p>Especies vegetales de fácil crecimiento</p> <p>En las sucesivas visitas realizadas al predio rehabilitado se observó un buen crecimiento de los árboles plantados, buen desarrollo de biorrollos instalados en la línea de costa, especialmente los juncos se desarrollaron muy satisfactoriamente.</p>	<p><b>D</b> Cambios en la vegetación propia de la zona, por acciones humanas</p> <p>Obras de ingeniería /deforestación</p> <p>Vertido de efluentes</p> <p>Disposición de residuos industriales, agropecuarios y urbanos domésticos</p> <p>Modificación de regímenes hidrológicos</p> <p>Cambio climático. Cambios en el balance hídrico</p> <p>Sistemas de producción no sostenible (producción extensiva e intensiva en agricultura y ganadería)</p> <p>Extracción de materiales a cielo abierto</p> <p>Invasiones biológicas</p> <p>Aumento de la población (nacimientos y migraciones).</p> <p>Vandalismo</p> <p>Los pequeños arbustos y herbáceas plantadas directamente en el sustrato no progresaron debido a una prolongada inundación que prácticamente mantuvo bajo el agua a todo el sector durante el invierno de ese año</p>
<b>ORIGEN EXTERNO</b>	<p><b>O</b> Existencia de entidades dedicadas a mejoras de la cuenca, a nivel nacional, provincial y local.</p> <p>Formulación de proyectos que son adjudicados a través de esquemas de contratación con instituciones académicas y organismos de investigación y consultoría.</p> <p>Interés por el ordenamiento territorial.</p>	<p><b>A</b> Defectos de modelo de desarrollo</p> <p>Intrascendencia política del tema ambiental</p> <p>Ineficiente marco normativo</p> <p>Desjerarquización del aparato institucional</p> <p>Retraso tecnológico</p>

	<p>Monitoreo de la calidad ambiental.</p> <p>Academia (Universidades e instituciones investigativas) dedicadas continuamente a la investigación y divulgación de propuestas de mejora.</p>	<p>Excesiva burocracia y corrupción</p> <p>Falta de información confiable e incomunicación social</p> <p>Crisis económica nacional</p> <p>Inestabilidad política institucional</p>
--	--	--

Al realizar un análisis FODA, se tiene una herramienta metodológica que servirá para planificar determinadas acciones que puedan transformar la cuenca. De este modo, se pueden establecer las siguientes combinaciones estratégicas:

- Las estrategias FO se basan en el uso de las fortalezas internas con el objeto de aprovechar las oportunidades externas:

\*Incentivar la creación de programas de educación ambiental para las comunidades involucrando entidades e instituciones educativas.

\*Promover el desarrollo de proyectos que mejoren la calidad ambiental, empleando especies vegetales tolerantes al estrés ambiental y de fácil crecimiento.

- Las estrategias DO tienen como objetivo la mejora de las debilidades internas, valiéndose de las oportunidades externas.

\*Fomentar la capacitación y reconversión tecnológica para disminuir la contaminación generada por actividades de extracción, de producción no sostenible, etc.

\*Desarrollar el empleo verde a través de entidades existentes (cooperativas de trabajo) con el fin de preservar y restaurar este ambiente.

- Las estrategias FA se basan en la utilización de las fortalezas para evitar o reducir el impacto de las amenazas externas.

\*Aprovechar el interés de la comunidad por lograr el cambio del ambiente, motivando en ésta, la exigencia sobre los responsables del cumplimiento de la normativa y la divulgación de las actividades que se realicen en la cuenca.

\*Comprometer a las entidades competentes con el desarrollo de proyectos en los que se usen las especies vegetales que representan buenos resultados en la recuperación de las riberas.

- Las estrategias DA tienen como objeto disminuir las debilidades internas y eludir las amenazas ambientales.

\*Exigir el cumplimiento de la normativa existente para recuperar el ambiente.

\*Aumentar el control sobre las entidades responsables del mantenimiento de la cuenca, con respecto a los presupuestos destinados para tal fin.

### RECOMENDACIONES PARA RECUPERACIÓN DE LAS RIBERAS DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO MATANZA-RIACHUELO

La rehabilitación de las riberas es el primer paso para la recuperación de la cuenca MR. En estas zonas tienen lugar procesos de retención de contaminantes antes de llegar al cuerpo de agua, se genera reciclado de nutrientes, son áreas de elevada biodiversidad ya que constituyen zonas de nidificación, alimento y refugio para distintas especies. Además, las riberas son las zonas de acercamiento al río para la población, influyendo en su mejor apreciación del recurso. Sin embargo, pese a la implementación de diversas regulaciones acerca de su recuperación, inspección y mantenimiento, se presentan fallas en el cumplimiento, lo que se comprueba con la observación del paisaje, sin desconocer las pérdidas económicas. Las causas de estas fallas varían y se pueden relacionar con la falta de compromiso por parte de las autoridades ambientales y por actividades humanas que no se controlan. Las acciones que se recomiendan para el área estudiada se han fusionado con las sugeridas en el trabajo de Malignani (2017) y se dividen en grupos de acuerdo con su finalidad (Tabla 3). La propuesta plantea una serie de acciones que incluyen el uso de especies vegetales nativas que tienen la capacidad de tolerar, remover y estabilizar contaminantes que afectan la calidad ambiental de las riberas del MR.

Tabla 3.- Acciones destinadas a la recuperación de las riberas de la cuenca baja del río Matanza-Riachuelo.

<b>Estructurales</b>	Mejorar y aumentar el espacio ripario adyacente al curso de agua, recuperando espacios ocupados actualmente por galpones, fábricas y edificios desocupados.  Relocalización de asentamientos precarios y edificaciones y remoción de muelles y estructuras en desuso en las márgenes.
<b>De eliminación de impactos directos o indirectos sobre la ribera o el cuerpo de agua</b>	Eliminar obstáculos al libre flujo de agua, evitar la impermeabilización, ocupación, relleno y acción erosiva del agua sobre las riberas para mejorar el ancho del espacio ripario y la conectividad lateral.  Evitar el corte excesivo de vegetación nativa en la ribera, la rectificación y profundización del canal.  Eliminar la acumulación de basura en las riberas y en el canal.  Evitar el dragado de sedimentos del lecho del cauce.  Controlar la descarga de efluentes (urbanos e industriales) y por ende mejorar la calidad de agua.
	Capacitación de operarios para el mantenimiento y protección de las riberas.

<p><b>De formación</b></p>	<p>Capacitación de operarios y de la población en general para cultivo de plantas nativas</p> <p>Implementación de talleres de educación ambiental sobre residuos, agua y contaminación ambiental. Flora y fauna nativa (público y escuelas nivel inicial a terciario)</p> <p>Formación especial para docentes sobre problemáticas ambientales locales y a nivel nacional (nivel inicial a terciario).</p> <p>Incorporación de cartelería informativa en el sitio recuperado informando sobre el proceso de recuperación y la importancia de preservar el entorno ambiental.</p> <p>Difusión a través de los medios de comunicación masiva (TV, radio, internet, prensa) a través de entrevistas y notas escritas y por medios audiovisuales.</p>
<p><b>De gestión</b></p>	<p>Inclusión de la “Propuesta de rehabilitación de la ribera Norte de la Cuenca Baja del Río Matanza-Riachuelo” como proyecto modelo en políticas de rehabilitación a nivel de cuenca del estudio.</p> <p>Evaluación del éxito del proyecto a través del monitoreo y a través de encuestas de percepción ambiental.</p>
<p><b>De promoción y conservación Ambiental</b></p>	<p>Recuperar la naturalidad de las riberas (estabilización y protección) a través de la disminución de la superficie impermeable y la plantación de especies nativas (palustres, herbáceas y leñosas), que además actúan como filtro de los contaminantes presentes en el agua, suelo y sedimentos.</p> <p>Emplear las especies vegetales nativas con capacidad de tolerar el estrés ambiental y acumular metales en estructuras subterráneas y contribuyen a mejorar la calidad de las riberas.</p> <p>Mantenimiento o creación de franjas de vegetación nativa que sirvan como refugio para la fauna.</p> <p>Estudios de riesgos naturales para prevenir afectaciones al ecosistema.</p>
<p><b>Empleo verde</b></p>	<p>Instalación de viveros de plantas nativas para la venta de ejemplares a particulares y para los distintos proyectos de restauración de riberas.</p> <p>Empleo destinado a la plantación e instalación de infraestructura verde.</p>
<p><b>Turísticas</b></p>	<p>Promoción del turismo.</p> <p>Desarrollo de ecoturismo como una actividad económica alternativa, a base de recorridos, observación de flora y fauna y paseos guiados y acreditados.</p> <p>Disminuir el impacto de las áreas recreativas a través de la mejora en la gestión de los residuos urbanos, la incorporación de equipamiento urbano, la promoción de la separación y reciclado de residuos y la implementación de talleres de educación ambiental.</p>

#### 4 CONCLUSIONES

La identificación de los conflictos generales que impactan en la cuenca Matanza-Riachuelo, resulta de gran utilidad para todas las personas y / o entidades de carácter gubernamental o no, que

deseen implementar actividades para la restauración de ambientes no sólo a nivel local, sino aplicables a otros casos a nivel nacional e internacional, puesto que sirven para desarrollar socializaciones y crear conciencia ambiental en torno a las cuencas de ríos urbanos.

La propuesta de manejo planteada para la zona estudiada propone acciones como la revegetación de las riberas con especies nativas tolerantes al estrés ambiental y con probada eficiencia en la estabilización de contaminantes. La intervención es económicamente viable, eficiente pues recupera la biodiversidad, mejora la calidad de agua y suelos de la ribera. Asimismo, una alternativa que viene siendo implementada en diferentes ríos urbanos en el mundo son los corredores biológicos. Precisamente, en la cuenca del MR se han proyectado varios corredores verdes que incluyen al bosque ribereño del Río de la Plata y al pastizal pampeano, la propuesta aquí presentada constituye uno de los parches verdes del biocorredor.

La generación de empleo verde asociado a las acciones de rehabilitación de riberas representa una posibilidad de resolver conflictos socioeconómicos y constituye una oportunidad de desarrollo para la población local altamente vulnerable y con elevado nivel de pobreza. Además, involucra directamente a la población asentada en la cuenca y promueve la toma de conciencia ambiental.

Finalmente, la integración desde el inicio de los proyectos y en las distintas etapas de desarrollo del plan de rehabilitación de los diferentes actores involucrados en el manejo y gestión del recurso: gobierno en sus distintas jurisdicciones, asociaciones sociales, agencias gubernamentales, organismos de ciencia y tecnología, distintos niveles educativos y la sociedad involucrada, asegura la concreción de objetivos.

## REFERENCIAS

- Arreghini S., de Cabo L., Iorio A. F. de, Rendina A. & Bonetto C. (2001). Zinc effects on the growth of *Schoenoplectus californicus* and its relationship with the metal content of different sediment fractions. *Bulletin of environmental contamination and toxicology*. 67: 264-270. doi: 10.1007 / s00128-001-0119-6
- Brailovsky, A. E., y Foguelman, D. (2009). *Memoria verde: historia ecológica de la Argentina*. Editorial Sudamericana.
- Cano, J. y Vargas, O. (2007). Lograr la participación comunitaria. En O. Vargas (Ed.) *Guía metodológica para la RESTAURACIÓN ECOLÓGICA del bosque altoandino*. (47-50). Bogotá, Colombia: Grupo de Restauración Ecológica, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia.
- Casares, M.V y de Cabo, L. (2018). Análisis de tendencias de variables indicadoras de calidad de agua para el Riachuelo (Cuenca Matanza-Riachuelo, Argentina). *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. 34 (4), 651-665. <https://doi.org/10.20937/rica.2018.34.04.08>.
- de Cabo, L; Faggi, A.; Miguel, S. y Basílico, G. (2019). Rehabilitación de las riberas de un sitio de la cuenca baja del río Matanza-Riachuelo. *Biología Acuática*. 33: 1-14. doi: 10.24215/16684869e005.
- Gómez, B.; Reale, M; El Kassisse, Y.; Mujica, C.; Gómez, C.; de Cabo, L & Rodríguez Salemi, V. (2020). Metals Uptake by *Sagittaria montevidensis* in Contaminated Riparian Area of Matanza-Riachuelo River (Argentina) *SN Applied Sciences*. 2,1977 (2020) | <https://doi.org/10.1007/s42452-020-03816-6>
- Magdaleno, A.; de Cabo, L.; Arreghini, S. & Salinas, C. (2014). Assessment of heavy metal contamination and water quality in an urban river from Argentina. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*. 18(1): 113-120.
- Melignani, E. (2017). *Pautas para la remediación y recuperación de áreas sujetas a contaminación mixta de cuencas urbanas y periurbanas de llanura*. (Tesis doctoral. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales). [http://hdl.handle.net/20.500.12110/tesis\\_n6192\\_Melignani](http://hdl.handle.net/20.500.12110/tesis_n6192_Melignani)
- Melignani, E; de Cabo, L & Faggi, A. (2015). Copper uptake by *Eichhornia crassipes* exposed at high level concentrations. *Environmental Science and Pollution Research*. 22. ISS 11. doi: 10.1007/s11356-014-3972-7.
- Melignani, E; Faggi, A & de Cabo, L. (2019). Growth, accumulation and uptake of *Eichhornia crassipes* exposed to high cadmium concentrations. *Environmental Science and Pollution Research*. 26(22): 22826–22834. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05461-y>
- Mendoza, R.; García, I.; de Cabo, L.; Weigandt, C. and Iorio, A. F. de (2014). The interaction of heavy metals and nutrients present in soil and native plants with arbuscular mycorrhizae on the riverside in the Matanza-Riachuelo River Basin (Argentina). *Science of the Total Environment*. 505 (2015) 555–564. doi: 10.1016/j.scitotenv.2014.09.105
- Pérgola, F. (2010). El cólera en el Buenos Aires del siglo XIX. *Revista Argentina de Salud Pública*, 1(5), 44-45.