

## **GESTIÓN AMBIENTAL BASADA EN LA MEJORA CONTINUA ADAPTADA A UN SISTEMA SOCIEDAD-NATURALEZA: EL CASO LA CUENCA MATANZA-RIACHUELO**

**Cristina M. Lafflito<sup>1</sup>, Esteban Blanco<sup>1</sup>, Andrés Porta<sup>1,2</sup>.**

[cristinalafflito@yajoo.com.ar](mailto:cristinalafflito@yajoo.com.ar), [erblanco963@yahoo.com.ar](mailto:erblanco963@yahoo.com.ar), [aaporta@yahoo.com.ar](mailto:aaporta@yahoo.com.ar).

<sup>1</sup> CIGATe, I4, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Camino de Cintura y Juan XXIII, 1836, Llavallol, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> CIMA, Departamento de Química. Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata. Calle 115 esq. 47, 1900, La, Buenos Aires, Argentina.

Recibido 07/03/2018; Aceptado: 15/05/2018

**Resumen:** La población mundial crece a tasa exponencial. Las ciudades albergan el 80% de los habitantes del mundo. Esto provoca un incremento del impacto. Una porción de la mega-ciudad Argentina, la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA), se asienta sobre la Cuenca Matanza-Riachuelo (CMR). El 33% de la población total de la RMBA habita en esta cuenca. Aún con reiterados intentos por mejorar la calidad ambiental del sistema, no se logran avances sustanciales o decisivos. En este contexto, el presente trabajo se plantea el objetivo de analizar el modo y las posibles consecuencias de la implementación de un sistema de gestión basado en el ciclo de mejora continua (Plan-Do-Check-Act) en el sistema socio-natural que caracteriza la CMR, adaptando sus lineamientos y tomando como base la Norma ISO 14001:2015(1). A tal efecto, se propone una política ambiental y la base de un plan de gestión ambiental.

**Palabras-clave:** gestión ambiental, planificación territorial, ISO 14001, calidad ambiental, periurbano

**Abstract:** The world population is growing at an exponential rate. 80% of the population is established in cities. That increase the ecological footprint. A portion of a megacity, the Buenos Aires Metropolitan Region (RMBA), sits on the Matanza-Riachuelo Basin (CMR). 33% of the total population of the RMBA live there. Even with repeated attempts to improve the environmental quality of the system, no substantial or decisive progress is made towards a desirable. In this context, this study aimed to analyze how and the possible consequences of the implementation of a management system based on continuous improvement cycle (Plan-Do-Check-Act) in the socio-natural

system is proposed that CMR characterized by adapting their guidelines based on the ISO 14001: 2015. To this end, an environmental policy and the main lines of an environmental management plan is proposed.

**Keywords:** environmental management, landscape planning, ISO 14001, environmental quality, peri-urban.

## 1. Introducción

La primera pregunta que surge al hablar de gestión ambiental para el periurbano de la CMR es ¿por qué aplicar la Norma ISO 14001: 2015? ¿Es factible? En la figura 1 se ha realizado un análisis con las respuestas a estos cuestionamientos. Dando como resultado una justificación a la hora de plantear esta posibilidad:

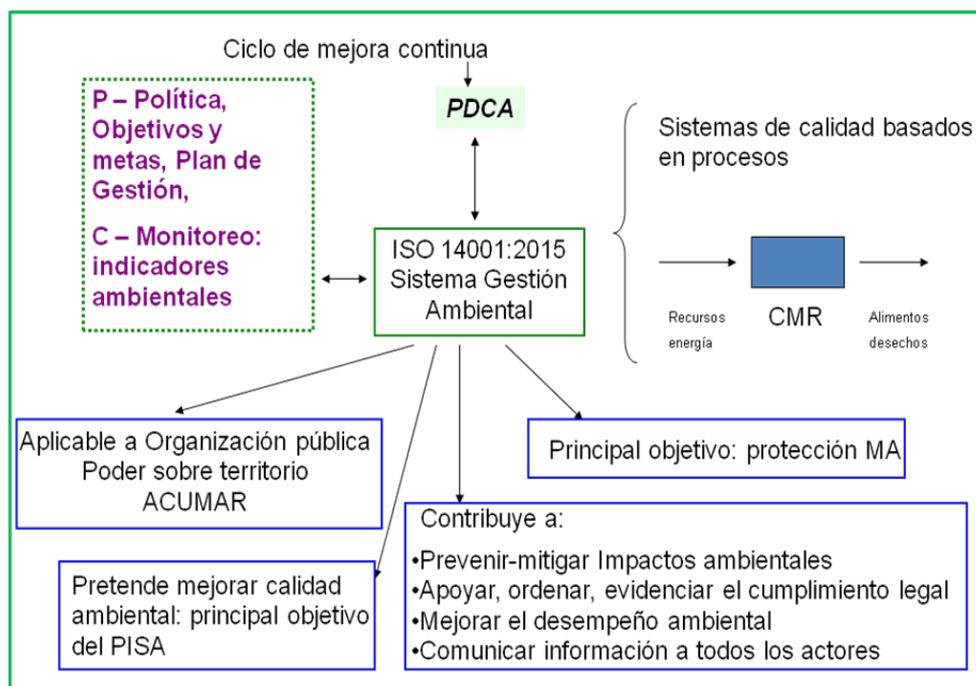


Figura 1 - Por qué aplicar ISO 14001:2015 en el periurbano de la CMR. Fuente: elaboración propia

Un sistema de gestión ambiental basado en el ciclo PDCA proporciona un modelo iterativo utilizado por las organizaciones para lograr la mejora continua. En este caso sería conseguir una mejora en la calidad ambiental en una extensión del territorio delimitada por la cuenca, asumiendo al sistema con un grado de complejidad que implica múltiples sectores, niveles de gobierno, territorios con diferente nivel de degradación. Este sistema permitiría generar herramientas para la gestión de un territorio con estas problemáticas.

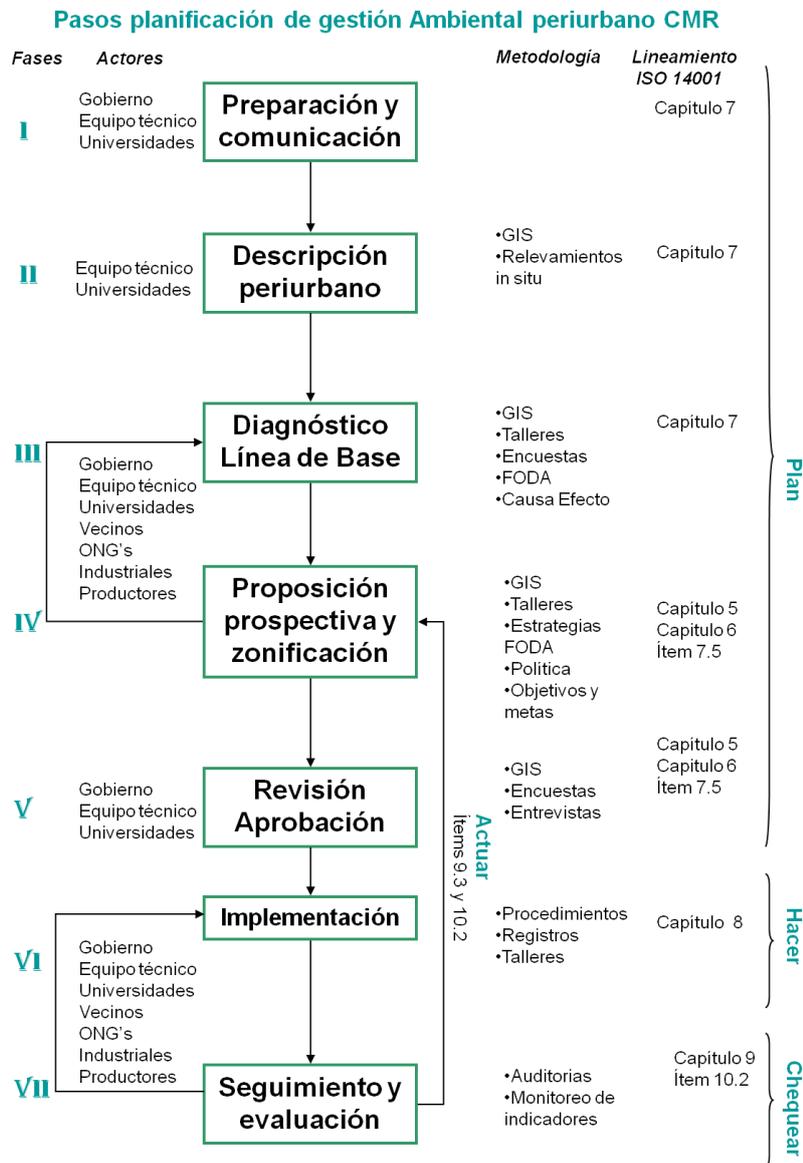


Figura 2 - Planificación participativa e ISO 14001:2015 para el periurbano. Fuente: elaboración propia basado en 2, 3 y 4

## 2. Resultados

### 2.1. Análisis FODA de la Gestión ambiental del periurbano

Se puede realizar un análisis FODA de una posible gestión del periurbano (Figura 3). En la Figura 4 se observan las interacciones que tiene esta zona con la ciudad central (CABA) y el área rural, estableciendo el foco de cada parte del análisis posterior.

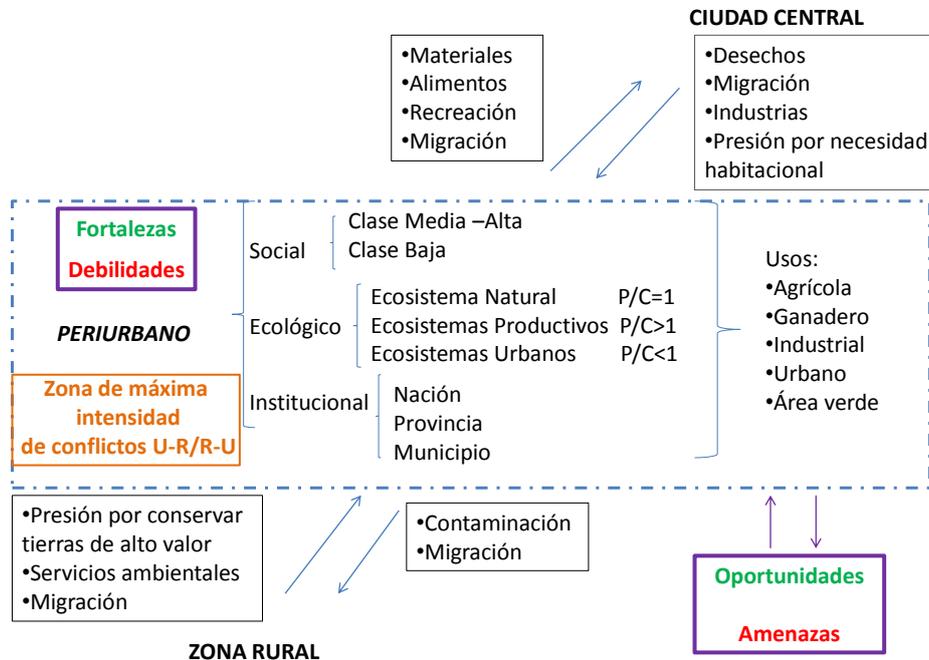


Figura 3 - Interacciones de los usos de suelo de la cuenca media con los usos presentes en la cuenca alta y la cuenca baja. Fuente: elaboración propia

El coeficiente: P/C hace referencia a P: Producción; C: Consumo, expresando la relación que nos permite discriminar entre los distintos tipos de ecosistemas en lo referente al concepto de huella ecológica.

Este resultado permite obtener los principales ítems que deben tenerse en cuenta para una gestión eficaz de este territorio.

<p><b>F</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Tasa de urbanización media-baja considerado en diferentes documentos.</li> <li>•Reglamentaciones como uso importante a conservar.</li> <li>•Alto valor agro-ecológico.</li> <li>• Presencia y/o cercanía de Universidad Nacionales las cuales pueden proveer el sustento científico - técnico para la correcta adaptación de medidas.</li> </ul>	<p><b>O</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Posibilidad de incrementar la valoración social a través de la creación de cordón verde.</li> <li>•Posibilidad de puesta en valor natural dada la presencia de remanentes de área natural.</li> <li>•Mejora de la percepción social a través de educación ambiental y usos recreativos.</li> <li>•Respaldo del fallo judicial de la Causa Mendoza.</li> </ul>
<p><b>D</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Superposición de instituciones.</li> <li>• Fragilidad .</li> <li>• Tasa de transformación alta.</li> <li>• Desconocimiento por parte de los habitantes.</li> <li>• Condiciones socio-económicas difíciles de las clases bajas.</li> <li>•Alta presión por necesidades habitacionales para clases bajas /medias.</li> </ul>	<p><b>A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta presión inmobiliaria (por urbanizaciones de baja densidad: barrios privados, countrys).</li> <li>• Conflicto de intereses U – R.</li> <li>• Bajo conocimiento a nivel institucional y de los actores involucrados de las oportunidades presentes en el periurbano en cuanto su aporte al desarrollo sustentable.</li> </ul>

Figura 4: Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas). Fuente: elaboración Propia basado en 4

A partir del análisis FODA se pueden proponer las estrategias principales para la gestión del periurbano de la CMR (Figura 5).

Externas Internas	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>FORTALEZAS</b>	<p><i>Uso rural intensivo</i></p> <p><i>Cordón verde</i></p> <p><i>Reservas Naturales</i></p>	<p><i>Grupos de investigación de Universidades del área</i></p>
<b>DEBILIDADES</b>	<p><i>Nueva legislación para el Periurbano</i></p>	<p><i>Actividades turísticas Agro-ecológicas</i></p> <p><i>Actividades educativas con escuelas de la cuenca</i></p>

Figura 5 - Ideas conductoras del plan de gestión ambiental del periurbano en la CMR  
Fuente: elaboración propia basado en 4

## 2.2. Necesidad de gestión del periurbano: Plan integral de saneamiento ambiental de la CMR (PISA)

En el ámbito nacional y provincial es posible encontrar documentos que avalan la importancia ambiental que poseen las áreas periurbanas, área donde pueden establecerse nuevas pautas de ordenamiento ambiental del territorio, donde se asientan gran parte de las villas y asentamientos precarios, principal zona donde debe extenderse la red de agua potable y cloaca y zona con mayor cantidad de basurales a cielo abierto, todos estos puntos del PISA.

Del análisis de PISA (realizado por la ACUMAR - Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo, institución creada por Ley N° 26-168, publicada en el Boletín Oficial el 5 de diciembre de 2006), surge que las mejoras ambientales requeridas por el fallo judicial, denominado Causa Mendoza, están plasmadas en él. Este consta de 14 líneas de acción solicitadas, con fecha 1° de octubre de 2009, por el Juzgado Federal de Quilmes:

1. Sistema de indicadores.
2. Sistema de información.
3. Fortalecimiento institucional de ACUMAR.
4. Ordenamiento Ambiental del territorio.
5. Educación Ambiental.
6. Plan Sanitario de Emergencia.
7. Monitoreo de la calidad del agua, sedimentos y aire.
8. Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios.
9. Expansión de la red de agua potable y saneamiento cloacal.
10. Desagües Pluviales.
11. Limpieza de márgenes.
12. Contaminación de origen industrial.
13. Saneamiento de basurales.
14. Polo Petroquímico Dock Sud. (5).

Al observar las líneas de acción y las características presentes en el periurbano de la CMR puede verse que la gestión de este territorio tiene un aval jurídico-legal y técnico dado tanto por el fallo como por el PISA. Puede establecerse un reordenamiento de las principales líneas de acción en base a los lineamientos de un teórico sistema de gestión ambiental basado en la ISO 14001, tomando los siguientes agrupamientos de puntos:

2- Sistema de información y 3- Fortalecimiento Institucional: plantear una clara política ambiental para el periurbano de la CMR junto con objetivos realistas y una serie de propuestas factibles pueden ser las claves para el fortalecimiento institucional y la creación de un sistema de información adecuado.

4- Ordenamiento territorial: es en el periurbano donde la planificación territorial con foco en las cuestiones ambientales aparece con un campo de acción vasto, dado que aún existen posibilidades de generar una zonificación acorde con el objetivo deseado tanto por el fallo judicial como por el PISA. Este punto puede ser la base del plan de gestión ambiental, así como de sus objetivos y metas.

9- Expansión de la red de agua potable y saneamiento cloacal: en sí misma se presenta como una acción dentro del ordenamiento territorial del periurbano. En esta zona, donde los centros urbanos secundarios están en consolidación, es donde

puede generarse un plan de infraestructura a corto, mediano y largo plazo que genere una eficiente utilización de recursos, así como de solución a problemas de la población residente actual y futura.

10- Desagües pluviales: al igual que el ítem 9- debe formar parte de la planificación del territorio periurbano.

12- Contaminación de origen industrial 13- Saneamiento de basurales: en el área periurbano existen actividades que prestan servicio al área urbana central, tanto los vuelcos clandestinos e incontrolados de efluentes industriales como la disposición informal de residuos son de ese tipo de actividades problemáticas, que pueden gestionarse desde un sistema de gestión ambiental adaptado al área periurbana.

8- Urbanización de villas y asentamientos precarios: dado el déficit habitacional que se da en toda el AMBA, el periurbano aparece como una zona de multiplicación de asentamientos informales. Este ítem aparece como una oportunidad para implementar acciones de planificación territorial que mejoren las condiciones de habitabilidad de la población actual y futura. Se encuentra una estrecha relación con los ítems de infraestructura anteriormente expuestos (9 y 10).

6- Plan sanitario de emergencia, 11- limpieza de márgenes y 5- educación ambiental: se presentan como importantes acciones dentro de un plan de gestión ambiental para el periurbano cuya finalidad sigue siendo lograr una mejoría en la calidad ambiental del sistema, conservando y rehabilitando los remanentes de área natural, incrementando la calidad de vida de la población e incluyendo a la sociedad en la resolución del conflicto ambiental.

1- Sistema de indicadores junto al ítem 7- Monitoreo de calidad de agua, sedimentos y aire, tienen como finalidad el monitoreo de la evolución del sistema. En lo referente a la gestión del periurbano, se propone implementarlo para monitorear los resultados de las acciones propuestas en el plan de gestión ambiental, observar tendencias y detectar desvíos del curso de acción planteado de modo tal de tomar medidas preventivas y/o correctivas que maximicen las oportunidades de éxito.

### **2.3. Propuesta para el plan de gestión ambiental para el periurbano**

#### **2.3.1 Política ambiental**

A continuación, se propone una política ambiental para el periurbano de la CMR que puede ser aplicada por el órgano con poder supranacional, ACUMAR, quien consideramos debería ser el que lleve adelante la aplicación del plan de gestión.

*“La Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo se propone, para el periurbano de la CMR, implementar un Plan de Gestión Ambiental orientado a conseguir la minimización de los impactos significativos sobre el ambiente, así como perseguir la mejora continua del sistema socio-natural en lo referente a la calidad ambiental.*

*Se pretende abarcar la dimensión territorial con el fin de obtener los siguientes objetivos:*

- *Mejorar la utilización del suelo mediante una correcta planificación territorial.*
- *Minimizar los impactos significativos sobre el territorio proponiendo acciones correctivas sobre las principales actividades degradantes del territorio: basurales a cielo abierto, actividades extractivas, uso urbano.*
- *Propender a la mejora continua de la calidad ambiental de los habitantes mediante acciones que mejoren indicadores tales como área verde, área verde protegida, corredores verdes, cordón verde.*

*Se compromete a velar por el cumplimiento de la legislación vigente para toda la CMR y a la generación de propuestas superadoras para las políticas públicas que alcanzan al periurbano.”*

### **2.3.2. Evaluación de aspectos e impactos ambientales**

Un requerimiento importante a la hora de pensar en un plan de gestión ambiental es la identificación de los aspectos e impactos ambientales entendidos como:

Aspecto ambiental: elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente (ISO 14001, 2015).

Impacto ambiental: cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos de una organización (ISO 14001, 2015).

ACTIVIDAD - PROCESO	ASPECTO	IMPACTO	VALORACIÓN (1-5)					VALORACIÓN TOTAL (F x E x R)	ES SIGNIFICATIVO? >=30	RECURSO/S AFECTADO	TIPO DE IMPACTO
			PRECUCENCIA (F)	EXTENSIÓN (E)	REVERSIBILIDAD (R)						
Urbanización	Basurales a cielo abierto	contaminación ambiental (-)	5	2	3	30	SI	suelo agua	NEGATIVO		
	Infraestructura de agua potable y cloacas	> población de riesgo ambiental (-) contaminación ambiental (-)	4	4	3	48	SI	agua	NEGATIVO		
	Aseñamientos informales	> población en riesgo ambiental y social (-)	4	4	4	64	SI	suelo	NEGATIVO		
	Urbanizaciones de baja densidad (barrios cerrados, country, club de campo)	pérdida de tierra de calidad (-)	3	4	5	60	SI	suelo	NEGATIVO		
	Urbanización no planificada	> impermeabilización (-)	5	5	5	125	SI	suelo	NEGATIVO		
	Urbanización sobre área inundable cercana a los cursos de agua	> población en riesgo de inundación (-) pérdida de fauna y flora (-)	5	4	4	80	SI	suelo agua	NEGATIVO		
	Barrios con densidad de población	No incremento de impermeabilización (+)	4	4	5	80	SI	suelo	POSITIVO		
	Área verde urbana en las márgenes de los cursos de agua urbanos	< población en riesgo de inundación (+) preservación de flora y fauna (+)	3	4	3	36	SI	suelo agua flora fauna	POSITIVO		
	Actividades extractivas	pérdida de tierra de calidad (-) población riesgo (-)	4	2	5	40	SI	suelo	NEGATIVO		
	Industrias ablastadas	> población riesgo ambiental (-)	5	2	3	30	SI	suelo agua aire	NEGATIVO		
Industrialización	Parque Industriales Ecológicos	Concentración de actividades industriales controladas	3	2	5	30	SI	suelo agua aire	POSITIVO		
	Agricultura intensiva orgánica	Generación de puestos de trabajo (+) Inclusión social (+) Producción de alimentos cerca de la ciudad (+)	5	5	2	50	SI	suelo	POSITIVO		
	Ganadería intensiva controlada	Generación de puestos de trabajo (+) Inclusión social (+) Producción de alimentos cerca de la ciudad (+)	5	3	2	30	SI	suelo	POSITIVO		
Actividades Agropecuarias	Reservas Naturales Nacionales	Preservación de fauna y flora (+) Educación ambiental (+) Generación de puestos de trabajo (+) Actividades de ecoturismo (+)	3	3	5	45	SI	suelo flora fauna	POSITIVO		
	Corredores naturales	Preservación de los cursos de agua (+) Preservación de la flora y fauna (+)	3	3	5	45	SI	suelo flora fauna agua	POSITIVO		

Figura 6 - Aspectos e impactos significativos para el periurbano de la CMR variable territorial. Fuente: elaboración propia

Este análisis habitualmente en las empresas se realiza mediante una matriz. Esta herramienta permite detectar cuáles de los aspectos son significativos, con el fin de utilizar los recursos en proponer acciones para la minimización de los impactos negativos provocados por ellos. En la Figura 6, se observa un análisis de los procesos relacionados con los usos de suelo presentes, o probables, en la interfase periurbana. La totalidad de los aspectos analizados han resultado significativos, por lo cual el próximo paso es proponer acciones que mejoren su desempeño ambiental, en el caso de los que generan impactos negativos, y acciones que fortalezcan aquellos que poseen impactos positivos.

### **3. Conclusiones**

#### **3.1. Desarrollo sostenible en el periurbano**

La utilización de los lineamientos de la norma ISO 14001 como base para generar un plan de gestión ambiental para el periurbano de la CMR no sólo permitiría sistematizar el proceso de planificación, ordenar la información que se tiene, así como los objetivos y avances, sino que además generar nuevas oportunidades para una gestión eficiente a nivel institucional, permitiendo mostrar a la población de la cuenca cuáles son los avances de una forma organizada y con potencial a ser certificada por un ente externo. Esto daría un plus de legitimidad a las tareas que se realizan además de generar una responsabilidad extra para con la mejora continua del ambiente. Al incluir la comunicación con el medio y los actores involucrados (comunicación interna y externa) permitiría el control social del avance de la mejora en la calidad ambiental, dado que se deberían dar a conocer los resultados de los indicadores principales.

Existe la posibilidad de extrapolar estos resultados a otras cuencas de la Argentina y otras áreas periurbanas dado que la metodología es universal. Es posible lograr su adaptación con una correcta fase de descripción y diagnóstico participativo. Esto permitiría iniciar y/o mejorar procesos de gestión ambiental enfocando los objetivos a las necesidades reales y a soluciones posibles. Con la utilización del ciclo de mejora continua y un plan coherente, se podrían verificar los avances hacia la calidad ambiental, objetivo en cada circunstancia particular, así como obtener alertas ante desvíos de modo tal de adecuar las acciones para tender a la minimización de la degradación.

La gestión de esta área en la CMR puede contribuir al Desarrollo Sostenible.

En la Figura 7 se observa la contribución de la propuesta para manejar el periurbano como un Cordón Verde fortaleciendo los 3 pilares del desarrollo sostenible.

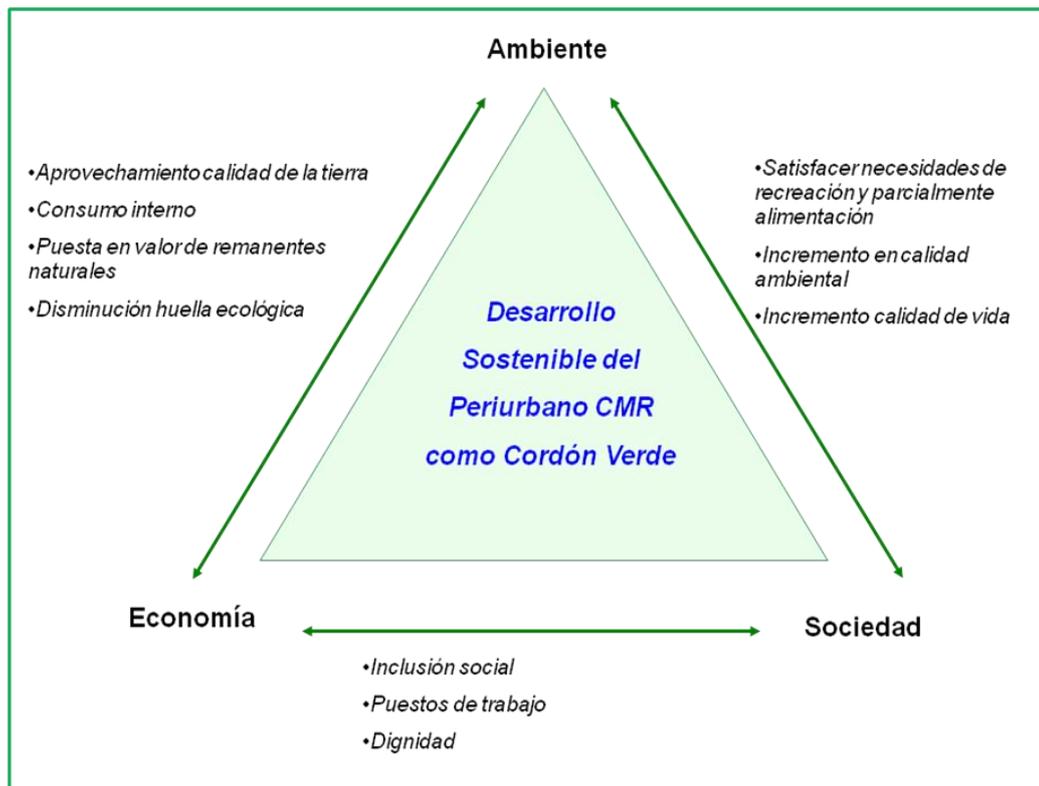


Figura 7 - Sinergia entre los ejes del Desarrollo sostenible mediante la propuesta de manejar el periurbano como un Cordón Verde. Fuente: elaboración Propia

### 3.2. Tendencias y escenarios de peri-urbanización: implicancias para la gestión ambiental

En un contexto de fuerte avance de la urbanización, donde los impactos ambientales producto de esta transformación son severos y en muchos casos

irreversibles, la gestión ambiental aparece como una herramienta que puede colaborar con la mejora de la calidad ambiental. En regiones altamente urbanizadas como es la CMR, las áreas donde aún existen posibilidades de conservar y/o rehabilitar ambientes y funciones ambientales son los sectores donde se debería enfocar estas acciones. El periurbano aparece como un área que cumple con estas características. Es allí donde deben estudiarse las posibles soluciones que provee la gestión del territorio. Su manejo comprende herramientas tales como: Conservación, Restauración, Rehabilitación y/u Ordenamiento Ambiental Territorial. Dada una calidad ambiental objetivo, debe establecerse un sistema de monitoreo que permita realizar el seguimiento de su evolución.

Ante el estado actual de degradación y de avance errático del uso urbano en la CMR, los primeros objetivos deberían enfocarse en la conservación de servicios tales como: área verde natural, suelo apto para el cultivo, agua con nivel de contaminación aceptable, espacios recreativos y educativos, entre otros.

Si bien es necesario realizar análisis en profundidad para adaptar las herramientas al área con el fin de obtener resultados positivos, se puede realizar una primera aproximación a acciones aplicables tales como:

- Generación de un plan de manejo ambiental para los remanentes de área natural: Lagunas de Rocha y Santa Catalina, el cual debe contemplar la necesidad de conservar las funciones ecosistémicas existentes y restaurar las perdidas o degradadas. Además, puede incrementarse el valor social de los predios abriéndolos a la comunidad como sitios donde se brinde educación ambiental y otros servicios.
- Generación de un plan de ordenamiento territorial ambiental que debe tener como prioridad la preservación del suelo con fines agrícola-ganadero y la limitación de la generación de urbanizaciones de baja densidad. Asimismo, para suplir la falta de viviendas, se deben buscar soluciones que densifiquen el área urbana existente (créditos blancos para primeras viviendas, ampliaciones y promoción a sectores sociales más vulnerables).
- Generación de un plan de monitoreo ambiental. Debe analizarse el set de indicadores que permitan realizar un monitoreo eficaz de las principales variables ambientales y que sirva de alerta ante una desviación de los procesos esperados para poder realizar ajustes a las acciones planteadas.

Herramientas de Planificación territorial:

- Relocalización de asentamientos y villas.
- Conservación y rehabilitación de áreas verdes urbanas.
- Limitación de nuevos emprendimientos urbanos o de densificación en áreas inundables.
- Proyectos de esparcimiento y educación ambiental en áreas inundables incluyendo caminos de sirga.

Siendo esta una primera aproximación a la aplicación de un sistema basado en el ciclo PDCA a una cuenca, es posible pensar en su utilización en otros sitios del país, tanto cuencas como ciudades. En el caso de las cuencas, es probable que el principal obstáculo se encuentre en las intersecciones de jurisdicciones lo que requerirá un mayor trabajo de comunicación y optimización del trabajo sinérgico. En lo que respecta a ciudades, pueden abarcar más de una jurisdicción, pero se debería tener en cuenta su funcionamiento como cuenca, tal es el caso del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). En general, cualquier ciudad se presenta en un nivel de desarrollo determinado, incorporar una planificación como la propuesta permitiría ordenar ese crecimiento potenciando los beneficios de un uso apropiado de su territorio y minimizando los impactos que genera su crecimiento.

## Referencias

ACUMAR. “Plan integral de saneamiento ambiental de la cuenca Matanza Riachuelo”, 2009. 588 p.

Administración de parques Nacionales. “Guía para la elaboración de planes de gestión para Áreas protegidas”. Argentina, 2010.

Renault Adid, Alberto. “Guía para la formulación y gestión de planes de desarrollo rural sostenible: un abordaje participativo con enfoque territorial”. Asunción, Paraguay: IICA, 2010. 88 p.

IRAM-ISO. “Norma ISO 14001: 2015” Argentina, 2015.

Sepúlveda, Sergio. “Gestión del desarrollo sostenible en territorios rurales: métodos para la planificación”. San José, Costa Rica. IICA, 2008. 416 p.