

## ANEXO I. MODELO CONCEPTUAL ADOPTADO PARA EL SISTEMA DE INDICADORES DE ACUMAR.

---

### I. Antecedentes.

Al momento de efectuar la selección del modelo sobre el cual se sustenta el Sistema de Indicadores adoptado por ACUMAR, fueron considerados los resultados alcanzados en el trabajo adjunto al presente como Anexo A, en donde se efectuó un análisis y comparación de distintos Sistemas de medición reconocidos y utilizados internacionalmente<sup>1</sup>, y en el que se pusieron de relieve las ventajas y desventajas asociadas a la potencial implementación de cada uno de ellos para el caso de la Cuenca Matanza Riachuelo (CMR), de acuerdo con los objetivos perseguidos por parte de ACUMAR.

El trabajo señala que el Sistema Socio-ecológico (SSE) desarrollado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de su Proyecto para la Evaluación de la Sostenibilidad en América Latina y el Caribe (ESALC), es el Sistema que mejor se ajusta a la realidad y escala de la Cuenca Matanza Riachuelo por su adaptabilidad, idoneidad para medir los objetivos, e integralidad.

En este Proyecto, la CEPAL propone al SSE como la unidad básica para el análisis y abordaje de la problemática de desarrollo sostenible en un espacio determinado. En este sentido, funciona como un sistema integrador, basado en cuatro dimensiones que son representadas mediante cuatro subsistemas, vinculados entre sí por flujos.

La conceptualización original que presenta el SSE<sup>2</sup> considera:

Un **subsistema social**, que incluye de forma amplia las variables referidas a la calidad de vida de las personas (satisfacción de las necesidades materiales y no materiales del ser humano), la renta y su distribución, y los aspectos demográficos.

Un **subsistema económico**, que incluye la producción y el consumo de bienes y servicios, el comercio, el estado general de la economía, la infraestructura y los asentamientos humanos (el ambiente construido), y los desechos generados por el consumo y la producción.

---

<sup>1</sup> El trabajo es un Estudio comparado realizado por la Unidad de Investigación, Desarrollo y Docencia Gestión Ambiental del Área Hidráulica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, en el marco del convenio suscripto entre la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación y la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), con el objetivo específico de determinar el mejor modelo para diseñar el Sistema de medición de reconocimiento internacional que adoptaría luego el Organismo.

<sup>2</sup> Tomado de Gallopín, G. (2003) [en línea]. Activo a marzo de 2017.

Un **subsistema institucional**, que contiene las instituciones formales e informales de la sociedad, entre las que se encuentran las leyes, regulaciones y políticas, las principales estructuras y procesos sociales (agentes sociopolíticos, procesos políticos, estructuras de poder, etc.), y el conocimiento y los valores de la sociedad.

Un **subsistema ambiental**, que incluye el ambiente natural en sus aspectos de ecosistemas y recursos naturales, procesos ecológicos, condiciones de soporte vital, y la biodiversidad.

Por su parte, los **flujos** o **interrelaciones** principales entre los subsistemas fueron seleccionados para ser tan neutros y universales como sea posible. En este sentido, se representan por flechas de ida y/o vuelta, y pertenecen a dos tipos básicos: por un lado, los flujos de materia y/o energía entre algunos de los subsistemas (por ejemplo los desechos que salen de la economía o los recursos naturales que entran a ella); y por otra parte, la información, las señales de control, y/o las acciones que generan cambios en las variables y la organización de los subsistemas receptores (por ejemplo los flujos financieros, las regulaciones e impuestos, y el establecimiento de áreas naturales protegidas, entre otras posibles).

Las **flechas entre los subsistemas económico e institucional** representan interrelaciones tales como políticas e instrumentos económicos, en un sentido, y flujos monetarios (como el pago de impuestos), en el otro.

Las **flechas entre el subsistema económico y el ambiental** consideran, entre otros aspectos, los flujos de bienes y servicios ambientales (como los recursos naturales) hacia la producción o hacia el consumo directo, y en el otro sentido, la basura generada por el consumo y la producción, que fluye hacia el medio ambiente.

Las **flechas entre el subsistema económico y el social** incluyen, a modo de ejemplo, los efectos del consumo sobre la calidad de vida, la oferta y demanda de empleo, y los impactos del ambiente urbano sobre la calidad de vida.

Las **flechas del subsistema ambiental al social** incluyen interrelaciones como los impactos de la calidad del ambiente natural sobre la salud humana.

Las flechas entre el **subsistema institucional y el social** incluyen los efectos del subsistema institucional sobre el ambiente social de las personas (educación, seguridad, sistemas de valores) y el impacto de la calidad de vida sobre las instituciones (por ejemplo influencia del crecimiento de la pobreza sobre las reivindicaciones sociales).

Finalmente, las flechas entre el **subsistema institucional y el ambiental** incluyen fenómenos como los impactos institucionales y políticos directos sobre el subsistema ambiental (áreas protegidas, impactos ambientales de acciones militares y terroristas).

## **II. Implementación del SSE para el caso de la CMR.**

Tanto los subsistemas que conforman el SSE como sus interrelaciones, y los cambios que se producen en ellos, son interpretados a través del uso de indicadores. De esta forma, los indicadores se constituyen como una pieza fundamental que posibilita describir el estado de situación y la evolución en el tiempo de la unidad bajo análisis, en este caso, el Sistema CMR.

De esta forma, el Sistema de Indicadores implementado por ACUMAR es una herramienta que fue diseñada para posibilitar el análisis respecto del estado de situación de la CMR y su evolución en el tiempo; de las acciones desarrolladas por ACUMAR y sus resultados respecto del Plan Integral de Saneamiento Ambiental (PISA) y del programa de cumplimiento obligatorio, dictado por la Corte Suprema de Justicia de la Nación en su fallo de fecha 8 de julio de 2008; y de la evolución en el cumplimiento de los objetivos estratégicos del PISA.

Cada uno de los indicadores incorporado al SSE resulta relevante tanto por la información que provee a través de sí, como por la posibilidad de efectuar interpretaciones sistémicas e integrales a partir de su tratamiento en conjunto con los restantes indicadores que conforman el Sistema. Así, es posible avanzar en la construcción de una visión segmentada o global, estática o dinámica, según se requiera.

La primera versión del Sistema se conformó por un total de 66 (sesenta y seis) indicadores, cada uno acompañado por su ficha metodológica, a los efectos de facilitar su comprensión y explicitar los criterios para su armado, y un cronograma en donde se establecía el momento de publicación de cada indicador y el área responsable de su elaboración, entre otras herramientas que definían su funcionamiento y aportaban a su mejora.

Así, era posible efectuar un seguimiento y análisis de las dinámicas consideradas relevantes para la Cuenca a través del conjunto de indicadores seleccionados, interpretar los fenómenos, vincularlos, y tomar las decisiones que fueran pertinentes para asegurar, entre otras cuestiones, el avance hacia la consecución de los objetivos estratégicos del PISA.

### **III. Revisión del Sistema.**

El proceso de Revisión del Sistema se sustentó tanto en el conocimiento desarrollado y la experiencia adquirida desde su implementación, como en las recomendaciones efectuadas por la Auditoría General de la Nación (AGN), por la Unidad de Auditoría Interna de ACUMAR y por los especialistas que analizaron su desempeño.

En este sentido, a continuación se describe una serie de acciones cuya implementación se orientó a optimizar el funcionamiento del Sistema y a potenciar las posibilidades de análisis e interpretación de la información disponible, conservando las propiedades y el enfoque del marco conceptual que brinda el SSE, con un mejor ajuste a los requerimientos específicos de su aplicación al caso de la CMR.

#### **III.1. El modelo SSE Jerarquizado.**

Como se indicó anteriormente, el Sistema de Indicadores implementado por ACUMAR es una herramienta que fue diseñada para posibilitar la realización de análisis e interpretaciones en diferentes planos o niveles.

Al incorporar la posibilidad de analizar estos distintos planos o niveles, se trascendió los límites específicos con que fue diseñado el SSE original y, si bien se contó con una herramienta que posibilitaba una mayor profundidad en la comprensión del estado de situación de la CMR y su evolución, también tenía un mayor nivel de complejidad.

A partir de lo observado y del análisis efectuado, se trabajó en el diseño de una nueva versión del SSE aplicado a la CMR, orientada a facilitar su comprensión y permitir el desarrollo de análisis sin resignar la potencialidad alcanzada<sup>3</sup>.

Así, se desagregó en diferentes niveles el rol de la gestión de ACUMAR, los objetivos estratégicos perseguidos, y el estado de situación de la CMR, identificado por los diferentes subsistemas y sus interrelaciones.

La idea subyacente del nuevo esquema es que los tres objetivos estratégicos orientan la gestión de ACUMAR y, mediados por ésta, también la de otros Organismos pertenecientes al Subsistema Institucional de la Cuenca. A su vez, la gestión de ACUMAR impacta sobre los subsistemas a través de las medidas que adopta para mejorar su estado/funcionamiento y el de sus interrelaciones, en pos del cumplimiento de los objetivos estratégicos.

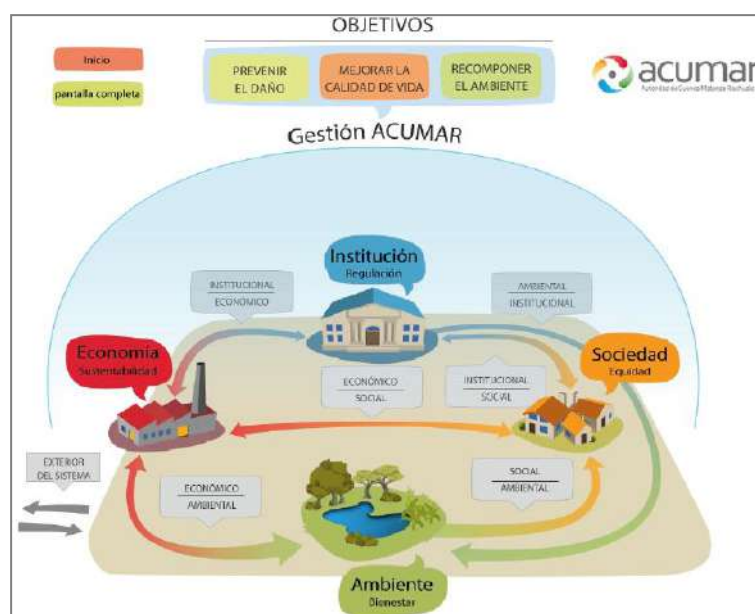
---

<sup>3</sup> Para este trabajo se partió de la propuesta presentada en Gallopín, G. & Maccagno, P. (2012).

Naturalmente, el SSE de la CMR tiene su propia dinámica social, económica, ecológica e institucional, que, conjuntamente con las acciones de ACUMAR, determina la condición o estado resultante de la Cuenca en un momento determinado.

De esta forma, el nuevo esquema del SSE incorpora las consideraciones mencionadas en párrafos anteriores mediante un nuevo esquema cuya representación gráfica se incluye en la Figura 1 a continuación, y que se ha denominado **Sistema Socio-Ecológico Jerarquizado (SSEJ)**<sup>4</sup>.

**Figura 1. Modelo conceptual del SSEJ**



Fuente: ACUMAR [en línea]. Activo a marzo de 2017.

Este conjunto de interacciones operando en estos tres niveles se realiza siempre como un Sistema complejo, natural y abierto, el cual tiene su propia dinámica a lo largo del territorio y el tiempo, determinando la condición o estado resultante en un momento dado.

Si bien se considera al Organismo como parte del Subsistema Institucional, en el contexto bajo análisis, el tratamiento de la “gestión ACUMAR” en un plano diferenciado, se encuentra justificado por la incidencia recíproca que tiene con los diferentes subsistemas, a través de las distintas interrelaciones.

Esto se refuerza por el hecho de que, al ser el Organismo que cuenta con facultades de regulación, control y fomento respecto de las actividades industriales, la prestación de

<sup>4</sup> La denominación es sugerida en Gallopín, G. & Maccagno, P. (2012).

servicios públicos y cualquier otra actividad con incidencia ambiental en la CMR, con prevalencia sobre los demás Organismos, su acción tiene incidencias también sobre los distintos actores que conforman el subsistema institucional.

### **III.2. Interrelaciones en el SSEJ**

A partir del nuevo esquema planteado en el SSEJ, fueron revisadas y actualizadas las interrelaciones planteadas en el plano que refleja el estado de la Cuenca. En este sentido, debe observarse que los flujos de interrelación entre los subsistemas Institucional-Ambiental y Ambiental-Social pasaron a ser representados de forma unidireccional.

De acuerdo con lo establecido en el marco conceptual desarrollado originalmente por la CEPAL, esta actualización refleja que algunas de las interrelaciones no se producen de forma directa, sino que se encuentran mediadas por las dinámicas producidas en otros Subsistemas.

Para el caso de la interrelación Institucional-Ambiental, se considera que el primer subsistema tiene un efecto directo sobre el segundo, pero que la recíproca no es cierta de forma directa, dado que se supone que los cambios en el subsistema ambiental sólo influyen sobre el subsistema institucional a través de sus repercusiones sobre el subsistema social (por ejemplo impacto de la contaminación sobre la salud humana), o sobre el subsistema económico (por ejemplo impactos de la degradación de suelos sobre la agricultura).

En el caso de la interrelación Social-Ambiental, se enfatizan los efectos del segundo sobre el primero, pero no se plantean efectos directos en la dirección inversa, ya que se supone que las influencias del subsistema social sobre el ambiental se canalizan a través de los procesos de consumo, incluidos en este marco dentro del subsistema económico.

Por último ha sido incorporado, respecto al modelo anterior, el flujo entre el Sistema Cuenca y el exterior, medio a través del cual se intercambian materiales, energía e información con otras Cuencas y otras dinámicas ajenas a las específicas del Sistema bajo estudio. Entre los flujos representados por el mismo se incluyen las entradas y salidas de energía y materiales, las salidas de contaminantes al mar o desde distintas redes de alcantarillado, o bien los flujos de inmigración y emigración de la Cuenca.

Los indicadores de Condición o Estado de la Cuenca brindan información referente tanto al estado de los subsistemas, como a las interrelaciones entre los mismos y entre el Sistema Cuenca y su exterior, abarcando estado del medio natural y antrópico, o condiciones socio económicas de la población.

A partir de las ampliaciones efectuadas al modelo SSE, se logra que el Sistema de Indicadores de ACUMAR funcione como un instrumento y una herramienta de visualización y análisis de mayor potencia y sencillez interpretativa, sin perder su origen conceptual en la metodología y el modelo conceptual de la CEPAL; al tiempo que cumple con la doble finalidad de favorecer la toma de decisiones estratégicas respecto a dinámicas y estado de la Cuenca, monitoreando y cuantificando el desarrollo de los Planes, Programas, Proyectos y la gestión que se enmarcan en el PISA.

### **III.3. Continuidad**

Otra de las premisas con que se desarrolló el proceso de revisión fue posibilitar el desarrollo de análisis que contemplen la dimensión histórica de las dinámicas relevantes para la CMR.

En este sentido, se buscó minimizar las pérdidas de información respecto de los resultados alcanzados en la primera versión del Sistema de Indicadores implementado por ACUMAR, construyendo los indicadores que forman parte de esta nueva propuesta, de forma tal que incorporen los datos históricos disponibles.

### **III.4. Adaptabilidad**

A partir de la implementación de la primera versión del Sistema de Indicadores de ACUMAR, se sucedieron una serie de modificaciones de diverso grado de relevancia, entre las que se encuentran cambios en la estructura interna del Organismo y la definición de variables que habían quedado pendientes, que tuvieron impacto en diferentes elementos que conformaban el Sistema, pero que, a partir de la estructura de aprobación implementada mediante la Resolución ACUMAR N°566/2010, hacían difícil su actualización cuando se la requería.

En relación con este punto, la Unidad de Auditoría Interna de ACUMAR recomendó *“...establecer un procedimiento de modificación y actualización de los indicadores, que permita registrar los cambios necesarios con una traza interna que los valide, sin que sea necesario modificar la Resolución que los aprueba en cada cambio”*.

Por ello, la segunda versión del Sistema de Indicadores (Resolución ACUMAR N° 1234/2013 y Disposición N° 18/2014) incorporó un procedimiento trazable de actualización, que posibilita mantener una coherencia interna en el Sistema, brindando información actualizada, que refleja un estado de situación consistente con la realidad en cada momento del tiempo.

Dicho procedimiento establece las actualizaciones que son posibles de realizar, el criterio para clasificarlas según su criticidad, diferenciando cambios menores de otros que afecten significativamente las propiedades básicas de los indicadores o el Sistema, y el mecanismo a seguir para implementarlas.



La incorporación de esta herramienta en la gestión permite contar con un Sistema e Indicadores permanentemente actualizado, logrando incorporar formalmente, y mediante un esquema simple y transparente, aquellas actualizaciones necesarias para mantener la validez de las interpretaciones.

Por otra parte, se logró reducir el número de indicadores a 52 (cincuenta y dos), distinguiendo entre 30 (treinta) principales y 22 (veintidós) complementarios.

### **III.5. Disponibilidad de Información Complementaria**

Un aspecto adicional sobre el que se trabajó en la segunda versión es la incorporación al Sistema de un conjunto de elementos adicionales a los existentes, con el objeto de poner a disposición del público información complementaria a la que brinda cada indicador en particular, y posibilitar el desarrollo de una idea más completa respecto a cada tema.

En este sentido, se incorporaron cuadros con las series de datos completas, a partir de las cuales se construye cada indicador y, en los casos en que corresponde, se presentaron también su línea de base. De esta forma se disponía de los datos para procesar, y un punto de referencia adecuado para poder medir cuantitativamente las modificaciones en el tiempo del objeto o la dinámica bajo estudio.

### **III.6. Comunicabilidad.**

A los elementos mencionados tendientes a ampliar y mejorar la calidad de la información disponible, se agregó el desarrollo de herramientas que permiten una visualización dinámica y de mayor calidad, a través de la incorporación de mapas, planos y material fotográfico a nivel de cada indicador, así como el rediseño de todos los gráficos de presentación de resultados para posibilitar una interpretación más intuitiva de los datos por parte del público.



#### IV. Bibliografía

ACUMAR. Recuperado de <http://www.acumar.gob.ar/indicadores/modelo-socioecologico>.

ACUMAR (2012). Informe del Auditor N° 10/2012. *Informe de Auditoría sobre estado de publicación y cumplimiento del Sistema de Indicadores de ACUMAR.*

AUDITORÍA GENERAL DE LA NACIÓN (2012). *Auditoría sobre el Sistema de Indicadores de ACUMAR. Informe Final.* Buenos Aires.

GALLOPÍN, G. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico.* Recuperado de <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/5763>.

GALLOPÍN, G. & MACCAGNO, P. (2011). *Diagnóstico sobre el Sistema de Indicadores. Informe Septiembre.* Buenos Aires.

GALLOPÍN, G. & MACCAGNO, P. (2011). *Diagnóstico sobre el Sistema de Indicadores. Informe Octubre.* Buenos Aires.

GALLOPÍN, G. & MACCAGNO, P. (2011). *Diagnóstico sobre el Sistema de Indicadores. Informe Noviembre.* Buenos Aires.

GALLOPÍN, G. & MACCAGNO, P. (2012). *Diagnóstico sobre el Sistema de Indicadores. Informe Enero.* Buenos Aires.

GALLOPÍN, G. & MACCAGNO, P. (2012). *Diagnóstico sobre el Sistema de Indicadores. Informe Octubre.* Buenos Aires.

## **ANEXO A. RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS PREVIOS PARA LA ELECCIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ADOPTADO PARA EL SISTEMA DE INDICADORES DE ACUMAR.**

---

### **Consideraciones Generales**

La gestión ambiental es un fenómeno multidimensional en el que se encuentran implicados aspectos complejos y dinámicos derivados, principalmente, de las profundas transformaciones sociales operadas en los últimos 200 años. Esta situación aparece agravada por el desarrollo de actividades antrópicas no planificadas o compatibles con el entorno. En consecuencia, un sistema de medición requiere realizar un abordaje integral de las diferentes y heterogéneas facetas del fenómeno para la evaluación del cumplimiento de los objetivos fijados: la mejora de la calidad de vida de los habitantes de la CMR, la recomposición del ambiente en todos sus componentes (aire, agua y suelo), y la prevención de daños con suficiente y razonable grado de anticipación.

Por otra parte, exige el compromiso, la participación y la acción coordinada de diferentes actores que tienen grados diversos y diferenciales de responsabilidad y que deben articular entre ellos a los efectos de implementar las medidas correctas de forma integral e integrada, generando los mecanismos para informar de modo accesible y periódico los resultados obtenidos.

### **Antecedentes de Sistema de Medición Internacional**

En este apartado se presenta una “Evaluación de Sistemas de Indicadores de Desarrollo Sostenible de Reconocida Utilización Internacional” elaborado por la Unidad de Investigación, Desarrollo y Docencia Gestión Ambiental del Área Hidráulica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, en el marco del convenio suscripto entre la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación y la Universidad Nacional de La Plata para el “Análisis y desarrollo de Indicadores Ambientales para la Cuenca Matanza-Riachuelo (CMR) -Etapa I- Definición de la Línea de Base”.

Los Indicadores Ambientales (IA) permiten determinar el estado o condición en un momento dado, de factores del medio natural y/o social. Por otro lado, los Indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS) son un tipo particular de Indicadores Ambientales que permiten evaluar el cambio temporal en la capacidad de mantenimiento de un factor o componente ambiental, a través de su aplicación en los subsistemas natural, social, económico e institucional. Es útil y válida la aplicación de IDS en el caso que evaluamos, porque los mismos tienden a medir la interrelación entre subsistemas, social, natural, económica e institucional.

Atendiendo al perfil de estas definiciones y los objetivos fijados en el mandato judicial, es que se efectúa, específicamente para los IDS, un análisis comparativo de los sistemas reconocidos internacionalmente, a fin de poder contar con elementos de juicio suficientes para identificar si los mismos resultan aplicables a la CMR, y si permiten satisfacer los objetivos de seguimiento de lo requerido en el mandato judicial.

Resulta oportuno interpretar el porqué de la utilización de este tipo de IDS. En primer término, el concepto de calidad de vida a analizar por exigencia del mandato judicial, se encuentra indisolublemente unido al concepto de desarrollo, el cual, para el marco de referencia que brinda la intervención en la CMR, no puede ser concebido en otros términos que el del Desarrollo Sostenible. En segundo lugar, los IDS son un tipo de indicador ambiental que considera el análisis de dimensiones tanto naturales como sociales, económicas e institucionales (Gallopín, 2006). En muchos casos, los IDS incorporan estas 4 dimensiones, pero no necesariamente las vinculan entre sí (Rayén-Quiroga, 2001). Además, los IDS pueden representar el cambio temporal en la capacidad de mantenimiento de un factor o componente ambiental (Gallopín, 2006), y por último, este tipo de indicadores han demostrado en otras experiencias internacionales, ser una herramienta útil en el diseño y evaluación del desempeño de las políticas públicas en el marco del análisis del DS.

En tal sentido, se desarrolló un instrumento que permite avanzar tanto en la selección y/o adaptación de indicadores probados en otras regiones, como en su eventual desestimación, dadas las particulares condiciones ambientales de la CMR.

Es importante hacer una aclaración respecto del análisis objeto de este estudio: en general todo modelo de IDS aplicado en una región para la cual se desarrollaron dichos indicadores es difícil o prácticamente imposible de transferir a otra región. Atento al importante esfuerzo material e intelectual que demanda la recopilación de información de base y la elaboración de la misma para poder llegar a la obtención de estos Indicadores, no se puede simplemente adoptar sistemas que se han desarrollado en otro lugar porque han sido exitosos en dicha región, sin ningún análisis previo. Por lo tanto, este análisis de revisión, investigación y evaluación desde el ámbito académico, se desarrolla para establecer si existen marcos o modelos conceptuales que se adapten a nuestra realidad, con las modificaciones que sean necesarias en base a las particularidades de la CMR.

En consecuencia, el objetivo general de esta evaluación es determinar el nivel de aplicabilidad y eficiencia de los sistemas internacionales de indicadores más utilizados, en el contexto de su aplicación en el ámbito de la CMR, indicando sus fortalezas y debilidades

para alcanzar el objetivo fijado en el fallo judicial. Los objetivos específicos son los siguientes:

- Determinar, entre los sistemas internacionales de mayor aplicación, los de mejor adaptación a la CMR.
- Identificar en los mismos su idoneidad para medir el nivel de cumplimiento de los objetivos dispuestos en el fallo judicial.
- Determinar, dentro de los que mejor se adapten al objetivo perseguido, las fortalezas y debilidades de los mismos.
- Analizar la viabilidad para la aplicación de alguno de los sistemas analizados en su configuración original, o eventual adaptación de los mismos para su aplicación viable en la CMR.

A tales efectos, se procedió a efectuar una revisión y análisis del estado del arte a nivel internacional, así como en el ámbito nacional, de manera de abordar el establecimiento de una propuesta respecto de la posible adaptación o elaboración de Indicadores de Desarrollo Sostenible para el área de la CMR.

### **Marco Conceptual**

Resulta necesario, a modo de facilitar la interpretación de los análisis y resultados que se presentan, aclarar algunos conceptos e ideas generales respecto de la contextualización y significado de los Indicadores Ambientales e IDS, que surgen del análisis de la información dispersa en la abundante bibliografía existente sobre el tema.

Podemos afirmar que los IDS comienzan a tener fuerza a partir de la Cumbre de la Tierra o de Río '92 (Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro - Brasil), donde se establecen y firman compromisos de sostenibilidad ambiental a partir de la elaboración del Programa o Agenda 21. Particularmente, el capítulo 40 de la Agenda 21 convoca al desarrollo de indicadores que permitan la medición y seguimiento del desarrollo sostenible, centrado en tres ejes temáticos: económico, ambiental y social. Este capítulo define la función de este tipo de indicadores: "Se necesitan desarrollar indicadores de desarrollo sostenible para dotar de bases sólidas la toma de decisiones a todos los niveles y contribuir a la sostenibilidad autorregulada de los sistemas que integran el desarrollo y el medio ambiente" (UNCED, 1992). Es a partir de esta cumbre en que se pasa de la reflexión teórica a la aplicación concreta de indicadores que permitan establecer el grado de desarrollo sostenible en ámbitos territoriales específicos, a nivel global, nacional, regional y/o local.

En el año 2000 se celebra la denominada "Cumbre del Milenio", la cual reunió a los representantes de los 189 Estados miembros de las Naciones Unidas con el propósito de

proceder a la revisión del papel de este organismo internacional frente a los desafíos planteados para el nuevo siglo. En esta cumbre se produce la conocida “Declaración del Milenio”, en la que se establecen las bases de una serie de objetivos, los “Objetivos de Desarrollo del Milenio” (ODM), entre los cuales, se destaca el 7°: “garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”.

Dos años más tarde, en Johannesburgo se efectúa la “Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible”, en la cual se avanza, entre otros, en la implementación de los principios del DS, el afianzamiento de las dimensiones del mismo y el sostenimiento de la producción y el consumo. Pero fundamentalmente trató sobre el tema de erradicación de la pobreza y el fortalecimiento del desarrollo humano. Esta cumbre del 2002 entra en sintonía con los ODM, los cuales reflejan las prioridades acordadas a nivel internacional y establecidas a través de metas concretas que los países firmantes se comprometen a cumplir para 2015. A través del séptimo Objetivo, la Declaración del Milenio incorpora entonces la “sostenibilidad ambiental dentro de las prioridades del desarrollo”. Se puede afirmar que la inclusión de la sostenibilidad ambiental en la Declaración del Milenio se efectúa fundamentalmente porque su consideración es sumamente importante para el mejoramiento de la pobreza, la salud, la igualdad de género y los demás componentes del bienestar humano, tan vinculados con las condiciones actuales de nuestra zona de estudio, la CMR.

Para avanzar en este análisis corresponde primero entender de manera genérica de qué se habla cuando se hace referencia tanto al tema de indicadores como al desarrollo sostenible.

En su acepción más amplia, un indicador (“que indica o sirve para indicar”, según la Real Academia Española) se puede definir como una medida directa o indirecta del estado de situación o condición de un fenómeno particular. Representa una información determinada sobre una realidad que no se conoce en forma completa o directa. Los indicadores pueden ser objetivos o cuantitativos, así como subjetivos o cualitativos. Esto dependerá de las características del factor objeto de estudio así como de la información disponible o factible de obtener para la determinación del estado de situación a medir del factor bajo análisis. A modo de ejemplo, un indicador objetivo de la situación ambiental de un área es la calidad del agua o del aire, a través de la medición de parámetros determinados, mientras que un indicador subjetivo es la percepción social del paisaje.

Se rescatan las siguientes cualidades que determinan los criterios a considerar para la selección de indicadores, a partir del análisis bibliográfico efectuado:

- Validez científica
- Representatividad

- Sensibilidad a los cambios
- Fiabilidad de datos
- Relevancia
- Fácil comprensión
- Capacidad de Predicción
- Fijación de metas
- Comparabilidad
- Aplicabilidad a la escala territorial demandada
- Eficiencia coste/beneficio

La Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE, 1997) establece tres cualidades básicas para todo tipo de indicador, a saber: simplificación, cuantificación y comunicación. Es decir, los indicadores deben resumir la cantidad de datos a un valor suficiente que permita obtener una información empírica de la realidad, deben medir cuantitativamente (o fijar una escala cuali-cuantitativa) un fenómeno o conjunto de fenómenos concretos, y por último, deben servir para transmitir de manera efectiva información respecto del objeto de estudio.

Por otra parte, Gallopín (2006) establece las siguientes funciones para los indicadores:

- Evaluar condiciones y tendencias iniciales;
- Comparar lugares y situaciones;
- Evaluar condiciones y tendencias respecto de objetivos y metas de medidas a aplicar;
- Permitir un alerta temprana;
- Prever condiciones y tendencias futuras.

Respecto al Desarrollo Sostenible, existen diversas definiciones conceptuales, entre las cuales se distingue la establecida por las Naciones Unidas ("Nuestro Futuro Común" conocido luego como Informe Brundtland, 1987) como "el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades". Esta definición está centrada en el tema de equidad intergeneracional.

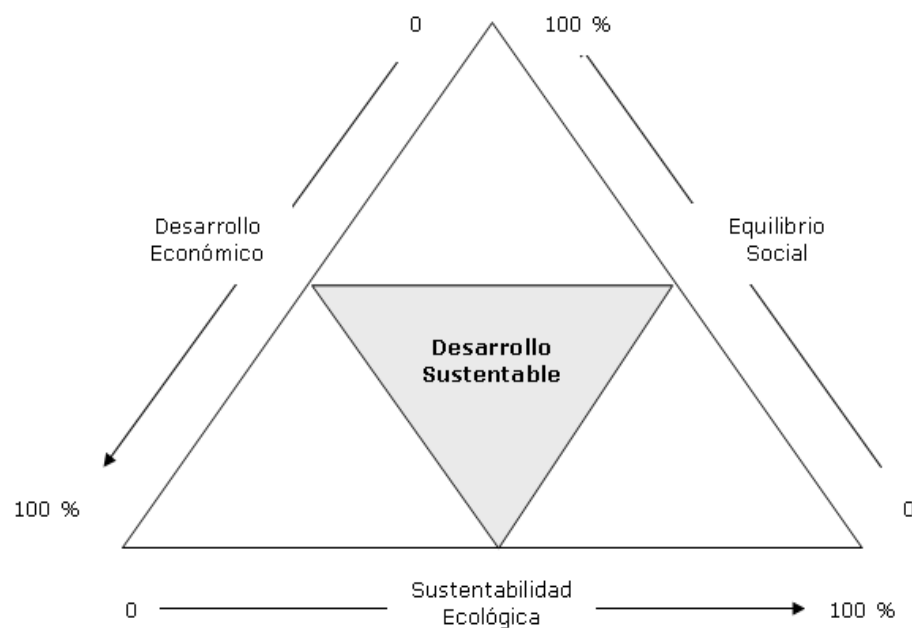
Para esto, se conjugan los términos desarrollo y sostenible, los cuales apuntan a aspectos diferentes, que se complementan:

El desarrollo se refiere a un cambio progresivo y direccional, fundamentalmente cualitativo (ya que no es sinónimo de crecimiento económico). Al respecto, y con un criterio diferenciador, Pena (1977) considera al crecimiento como el aumento cuantitativo de diversos tipos de productos y mercancías; mientras que el desarrollo aporta una perspectiva más cualitativa, refiriéndose a la elección de organización social y del sistema económico en su conjunto.

El desarrollo es una mejora o despliegue cualitativo de las potencialidades de una sociedad (Daly, 1992). Es un proceso que va más allá del crecimiento económico.

El ámbito del desarrollo sustentable abarca los vínculos entre tres aspectos conceptuales: ambiental –más restringido hacia su componente natural-, económico y social. Según Dourojeanni (2000), la figura ayuda a la comprensión de este concepto:

Figura 1. Concepto de Desarrollo Sustentable.



Fuente: Dourojeanni (2000).

El desarrollo económico, sinónimo histórico de bienestar –ya superado en la actualidad-, aparece condicionado a que los beneficios del mismo se distribuyan equitativamente en la sociedad –compromiso con las generaciones actuales- sin amenazar la sustentabilidad ecológica –compromiso con las generaciones futuras-. En la figura el triángulo sombreado



representa un área de equilibrio entre los tres aspectos considerados y asume que el desarrollo tiene sus costos, tanto en lo social como en lo ambiental, pero limitados para garantizar la sustentabilidad.

Por otra parte, la sostenibilidad considera la permanencia de una situación en el tiempo. Por lo tanto, el DS implica un proceso de cambio (en especial de mejoramiento de la calidad de vida) que debe mantenerse en el tiempo. Para esto, integra tres pilares: medioambiental, social y económico, a saber:

- Conservación de los recursos naturales o sistemas soporte de vida;
- Mantenimiento del capital económico;
- Desarrollo del capital social.

La definición establecida por Constanza et al (1991), ayuda a comprender mejor la idea de DS: "Sostenibilidad es aquella relación entre los sistemas económicos humanos y los sistemas ecológicos – más dinámicos pero donde los cambios son normalmente más lentos -, en la que 1) la vida humana puede continuar indefinidamente, 2) los individuos pueden prosperar, y 3) las culturas humanas pueden desarrollarse; pero en la que los efectos de las actividades humanas permanecen dentro de unos límites, de manera que no destruyan la diversidad, la complejidad y la función de los sistemas ecológicos soporte de la vida".

En este sentido ha habido una evolución en el uso de los indicadores utilizados para medir el grado de desarrollo y de DS, a saber:

En primer lugar se desarrollaron indicadores económicos, como herramienta de medición del desarrollo de una región, en términos de bienestar exclusivamente económico, por ejemplo el PBG (Producto Bruto Geográfico). La crítica más fuerte para este tipo de indicadores es la representatividad para valorar niveles de desarrollo y bienestar de una sociedad, que no considera las repercusiones de dicho desarrollo sobre el ambiente intervenido para tal fin. A modo de ejemplo, se puede mencionar el incremento económico debido a importaciones de productos fuente de actividad industrial, sin considerar tanto la distribución de la riqueza como la degradación de los recursos naturales intervenidos por su consumo y utilización como cuerpos receptores, fundamentalmente. También se puede utilizar como ejemplo el crecimiento del PBI por incremento de la actividad económica de los servicios de reparación de automóviles, autopartes, sistema de salud en general, resultante del conflicto social de incremento de accidentes de tránsito y/o robos, violencia, etc.

Al avanzar en la distinción entre crecimiento y desarrollo, se aplicaron a finales de los sesenta, y con gran desarrollo en los años setenta, indicadores sociales, como por ejemplo

el Índice de Desarrollo Humano que integra aspectos tanto económicos como sociales, para medir el grado de desarrollo de una sociedad, donde se define al desarrollo humano como la posibilidad de ampliar las **oportunidades** de los individuos, considerando como las más importantes las de gozar de una vida prolongada y saludable, tener acceso a la educación y disfrutar de un nivel de vida decente. Aquí tampoco se consideran de manera directa las externalidades resultantes de las actividades humanas propias del desarrollo, por lo que se comienza a trabajar en indicadores que incorporen el aspecto ambiental (natural) a los aspectos considerados en los indicadores sociales tradicionales. Es así como se conforman los **IDS**, que manejan conceptos tales como: equidad intergeneracional, capacidad de carga de los ecosistemas, generación de externalidades negativas, entre otros. Uno de los problemas de estos indicadores es que al tratarse de un ámbito complejo e intersectorial, se hace sumamente difícil la determinación objetiva de lo que se quiere medir, así como su medición concreta.

Un aspecto a destacar es la diferenciación entre IDS e indicadores ambientales. Debe interpretarse de qué estamos hablando en cada caso, si se trata de conceptos afines, similares o completamente diferentes entre sí.

Según la bibliografía consultada, podemos resumir lo siguiente: los indicadores ambientales surgen como resultado de la necesidad de determinar las consecuencias negativas de los procesos antrópicos de desarrollo sobre el sistema social y natural. La frase de Kapp (Aguilera, 1995), es muy clara al respecto: *“los indicadores ambientales son indicadores sociales que deben su origen a la creciente concienciación de que los indicadores económicos, expresados en términos monetarios, son inadecuados y no miden lo que ocurre en la esfera económica y social al ignorar e incluso ocultar las importantes consecuencias negativas del proceso económico, es decir, omiten los costes sociales reflejados en el deterioro del medio ambiente humano en el sentido físico y social del término”*.

Los **indicadores ambientales** se los conoce como **indicadores de primera generación**, porque fueron desarrollados en los años ochenta, y continúan en la actualidad. Permiten medir el estado o condición del medio en un momento dado, en forma parcial, ya sea desde un sector productivo (forestal, agricultura, etc.) o desde reducidas dimensiones (fundamentalmente natural), como por ejemplo la concentración de oxígeno disuelto en un curso de agua superficial, abundancia de una población animal o vegetal en un ambiente, entre otros.

Por otra parte, a modo de generalización los *Indicadores de Desarrollo Sostenible* (IDS) son un tipo de indicador ambiental que considera el análisis de dimensiones tanto naturales

(denominados en general *ambientales* en la bibliografía) como sociales y económicas, como así también institucionales (Gallopín, 2006). Son indicadores ambientales aplicados a subsistemas, los cuales deberían integrarse en el sistema ambiental de base, ya que el análisis del DS debe ser de tipo sistémico y no sectorial (Gallopín, 2006). El concepto de DS es y debe ser multidimensional, lo cual se traduce en una evaluación con múltiples aproximaciones. Es importante mencionar que en muchos casos, los IDS incorporan estas 4 dimensiones, pero no necesariamente las vinculan entre sí (Rayen Quiroga, 2001). Los IDS deben presentar *el cambio temporal en la capacidad de mantenimiento de un factor* (Gallopín, 2006). Este tipo de indicadores han demostrado ser una herramienta útil en el diseño y evaluación del desempeño de las políticas públicas en el marco del análisis del DS.

Algunos países se encuentran desarrollando paralelamente tanto indicadores ambientales como de desarrollo sostenible, respondiendo al llamado de la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS) de Naciones Unidas y a la Agenda 21 que recomienda contar con IDS, en forma más reciente (por ejemplo, Estados Unidos).

Un tema a resaltar es que la determinación de los IDS a utilizar depende de la definición de objetivos y del concepto de sostenibilidad. Esto significa que cada propuesta de IDS corresponde a una conceptualización determinada de DS, de acuerdo con algún criterio de sostenibilidad establecida ad hoc, y que la medida y evaluación del DS ha de guiarse por una visión operativa del mismo basada en objetivos concretos y claros, sobre la base de una visión generalista.

Por otra parte, es importante considerar la escala de aplicación o alcance para la elaboración y aplicación de los IDS, lo cual representa una importante limitación en la réplica de los mismos a escalas diferentes a las de su origen.

A modo de ejemplo, en la siguiente tabla se presentan las metodologías o sistemas más relevantes según el alcance (escala) y enfoque, si bien este último aspecto se desarrolla infra.

**Figura 2.** Taxonomía de Indicadores de Sostenibilidad.

**TAXONOMÍA DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD**

ENFOQUE ALCANCE	Enfoque sistémico		Enfoque conmensuralista	
	Ambientales	De desarrollo sostenible	Monetizados	Indices
<b>Mundial</b>	Naredo: Capital Natural (Coste Energético de Reposición) WWI: Vital Signs WRI: World Resources 2000		Value of World Ecosystem Services (Costanza et al, 1998)	LPI (Índice del Planeta Vivo, WWF)
<b>Nacional</b>	Canadá Nueva Zelanda Suecia OCDE Colombia Venezuela Costa Rica Geo 2000 ALC Conect 4	EDS ISD México Costa Rica Chile CIAT-Colombia Barbados Reino Unido Estados Unidos Brasil	Banco Mundial: Riqueza Naciones y Ahorro Genuino	LPI IBES ISA (Índice de Sostenibilidad Ambiental) Huella Ecológica
<b>Regional</b>	Canadá	Chile México-Estados Unidos (fronterizos)		Huella Ecológica
<b>Local</b>	Cuenca	Sustainable Seattle	Banco Mundial: nivel proyecto	Huella Ecológica
<b>Sectorial o Temático</b>	Biodiversidad Energía Transporte			

Fuente: Rayén-Quiroga, 2001.

Rescatamos de esta tabla las escalas y los sistemas que los adoptan. En este trabajo se hace hincapié en la escala o alcance regional y local, si bien también se analiza el alcance nacional por la diversidad de sistemas existentes y la posibilidad de su adaptación a otras escalas.

Es importante también aclarar que al momento de elaboración de esta tabla (2001) aún no se habían desarrollado otros sistemas (o bien estaban en etapa de desarrollo incipiente) que se encuentran hoy en vigencia y que se analizan en este trabajo.

Los IDS abarcan, tal como se comentó en párrafos anteriores, fundamentalmente cuatro dimensiones: natural, social, económica e institucional; las cuales se interrelacionan o vinculan entre sí en relación a una diversidad de aspectos o ejes temáticos, como podría ser la actividad productiva. En este caso se considera fundamentalmente el análisis en *ámbito urbano*, es decir, las cuatro dimensiones apuntan a las diversas actividades propias del mismo, en pos de medir el estado o alcance respecto del desarrollo sostenible.

Por lo tanto, el análisis se centra en IDS urbano.

## **Sistemas Internacionales de medición**

Este apartado tiene la finalidad de presentar las características generales y distintivas de los diferentes sistemas de IDS de reconocida utilización internacional.

La bibliografía sobre este tema es abundante y presenta una amplia diversidad de indicadores según la concepción general sobre desarrollo sostenible, ya que existe bastante controversia respecto del punto de vista sobre lo que se quiere sostener. Se observa que existen en la actualidad diferentes líneas de pensamiento, las cuales desarrollaron indicadores particulares que responden a las mismas. Entre estas líneas de pensamiento se destacan las de la sostenibilidad débil y fuerte, las cuales difieren básicamente en el peso relativo que se le otorga a los recursos o capital natural sobre el capital económico o creado por el hombre, y en el énfasis sobre lo que se quiere sostener: en la sostenibilidad débil, el ingreso per cápita no decreciente; y en la sostenibilidad fuerte el capital natural. El enfoque de sostenibilidad débil postula que la sustitución entre el capital reproducible y el capital natural es muy alta o perfecta, mientras que el enfoque de la sostenibilidad fuerte establece que estos tipos de capital no son sustituibles sino complementarios, y por tanto la actividad económica debe tener restricciones sobre la explotación y agotamiento del capital natural. Ambos pensamientos coinciden en que todo apunta a la sostenibilidad del mejoramiento del bienestar humano a través del tiempo, pero difieren en la concepción de cómo lograr este objetivo.

Esto ha conducido a un escenario actual con un amplio espectro de IDS según las diferentes líneas o escuelas de pensamiento, lo cual puede conducir a confusiones y divergencias respecto de la elección del sistema para una zona en particular. El hecho radica en que se debe adoptar una línea de pensamiento de manera previa al desarrollo o adaptación de IDS.

¿Cómo han resuelto esta situación los organismos gubernamentales, internacionales e institutos de investigación? En general, si bien existen excepciones, optaron mayoritariamente por la postura de la sostenibilidad fuerte, ya que se centran en la medición del estado de los recursos y no en la medición del acervo de capital natural y artificial y su grado de sustitución. Las entidades gubernamentales son tomadores de decisión en el tema, razón por la cual, el uso de IDS debe basarse en un sentido práctico y simplificado, y no en teorías complejas de difícil abordaje a la hora de la medición y establecimiento de políticas concretas.

En relación a la CMR, si bien la información ambiental antecedente permite afirmar que el capital natural ha sido en gran parte sustituido por capital artificial o humano, y a su vez aquel se encuentra sumamente degradado, se considera una postura o línea de pensamiento

fuerte, fundamentalmente porque nace de una necesidad impuesta por una política de saneamiento ambiental que resulta necesario poder evaluar y controlar.

### **Marcos Ordenadores de IDS**

En sentido general, podemos establecer que los diferentes organismos, autores, países, encuadran los IDS elaborados y/o utilizados, en diversos marcos ordenadores, los cuales tienen la función de principal de organizar y orientar la recolección de información necesaria que sea útil para la comunicación a los tomadores de decisiones respecto del control y seguimiento del desarrollo sostenible, situación que también se da en el caso de la CMR y su Plan de Saneamiento Integral.

El uso de un marco conceptual determinado supone la concepción de una visión determinada acerca de los componentes y las interacciones que se dan entre el medio ambiente natural y la sociedad. Existen diversos marcos referenciales posibles y la adopción de alguno de ellos dependerá de las necesidades, la disponibilidad de información y los preconceptos asumidos en el análisis, pero en todo caso, debe ser claramente definido.

Una de las principales limitaciones a la hora de adoptar un marco conceptual específico tiene que ver con la disponibilidad, frecuencia de muestreo y calidad de la información con que se cuenta.

Se han identificado tres marcos ordenadores principales, los cuales se describen brevemente a continuación.

#### ✓ **MODELO PER**

Corresponde al modelo Presión-Estado-Respuesta (PER), elaborado por el Grupo sobre el Estado del Medio Ambiente de la OCDE (1994) a partir del modelo estrés- respuesta de los ecosistemas desarrollado por los autores Friend & Rapport (1979). A partir de una serie de modificaciones este modelo PER ha sido también utilizado por otros organismos, como la Unión Europea (Eurostat y la Agencia Europea de Medio Ambiente) y las Naciones Unidas, si bien este último lo ha reemplazado posteriormente por otro marco ordenador.

PER se trata de un modelo causa – efecto, simple y lineal, basado en la causalidad, que establece la distinción entre la *presión* o actividades humanas que influyen sobre el *estado* del ambiente (en particular de los recursos naturales y el medio natural en general, el cual afectará, a su vez, la salud humana y el bienestar así como el tejido socio-económico del colectivo social), dando como resultado, una respuesta social/institucional mediante políticas generales y sectoriales ambientales y

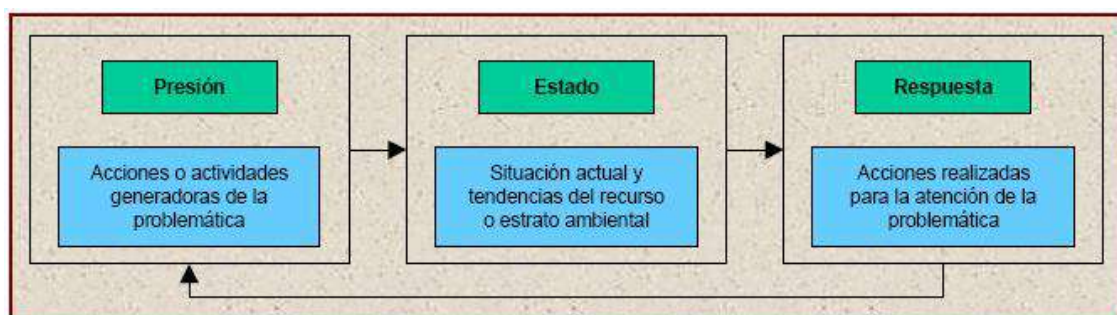


socioeconómicas, para la reversión, saneamiento o eliminación de presiones sobre el ambiente. Estas respuestas pueden incluir acciones reguladoras, gastos medioambientales o de investigación, cambios en estrategias de manejo, opinión pública y preferencia del consumidor, entre otras.

La crítica principal a este modelo es que el mismo no considera interrelaciones más complejas entre subsistemas y entre componentes de un mismo subsistema. Reduce la complejidad propia de los sistemas ambientales a un sistema lineal causa-efecto. Además, el análisis del componente natural y social no puede efectuarse solo mediante el modelo presión humana y estado del medio.

Los IDS se corresponden entonces con estos tres elementos interrelacionados de modo lineal y que son indicadores de diferentes conceptos.

Figura 3. Modelo de Presión-Estado-Respuesta.



Fuente: Instituto Nacional de Ecología de México, 1997.

✓ **MODELO DE ESTABLECIMIENTO DE EJES TEMÁTICOS**

Este modelo ordena los IDS mediante el establecimiento de ejes temáticos, pilares o dimensiones, los cuales varían según los organismos o países adoptantes. El ejemplo emblemático es el de la Comisión de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas (CDSNU) que define 4 dimensiones: natural, social, económico e institucional (una vez abandonado el modelo PER previamente adoptado). La CDSNU establece (fundamentalmente a partir del año 2001) 15 temas y 38 subtemas, dentro de los cuales se elaboran 58 IDS, en correspondencia con los objetivos o metas establecidos en la Agenda 21. Este marco no llega a reflejar realmente conexiones entre dimensiones o ejes establecidos, ni entre temas o subtemas.

La CDSNU, a través de un proceso de revisión continua, ha reelaborado los temas e indicadores, hasta su última edición en el año 2007, donde mantiene el mismo marco conceptual, pero sin explicitar las cuatro dimensiones (natural, social, económico e



institucional), y estableciendo conexión entre los mismos a través de los indicadores seleccionados.

También el modelo de pilares o ejes temáticos ha sido aplicado por diversos países, con variantes en sus ejes temáticos. Se menciona, entre otros, Suecia, Canadá, Francia y Holanda.

Se trataría básicamente de IDS sectoriales, sin integración, donde cada uno apunta a monitorear el estado de situación y evolución de un eje temático o de un componente de ese eje.

#### ✓ **MODELO SISTÉMICO**

Este marco ordenador apunta a la integración, al análisis de las diferentes dimensiones o componentes conectadas de manera sistémica.

Se presentan los 4 modelos sistémicos que se han encontrado en la bibliografía:

##### ○ Triángulo de Daly - Grupo Balaton

Meadows en el año 1998 propone este marco mediante el denominado “triángulo de Daly”, que relaciona la riqueza o acervo natural con el fin último de los humanos (el bienestar) a través de la tecnología, economía, política y ética.

Establece tres medidas básicas y agregadas: suficiencia, eficiencia y sostenibilidad:

- Suficiencia con que se logran los fines últimos.
- Eficiencia con que los medios últimos se traducen en fines últimos.
- Sostenibilidad del uso de los medios últimos o capital natural.

##### ○ Enfoque de 6 subsistemas de Bossel

Este autor establece y agrega o integra tres subsistemas principales: humano, de soporte y natural. Estos a su vez, constituyen 6 subsistemas, interrelacionados

##### ○ Modelo de flujos y recursos de Monet

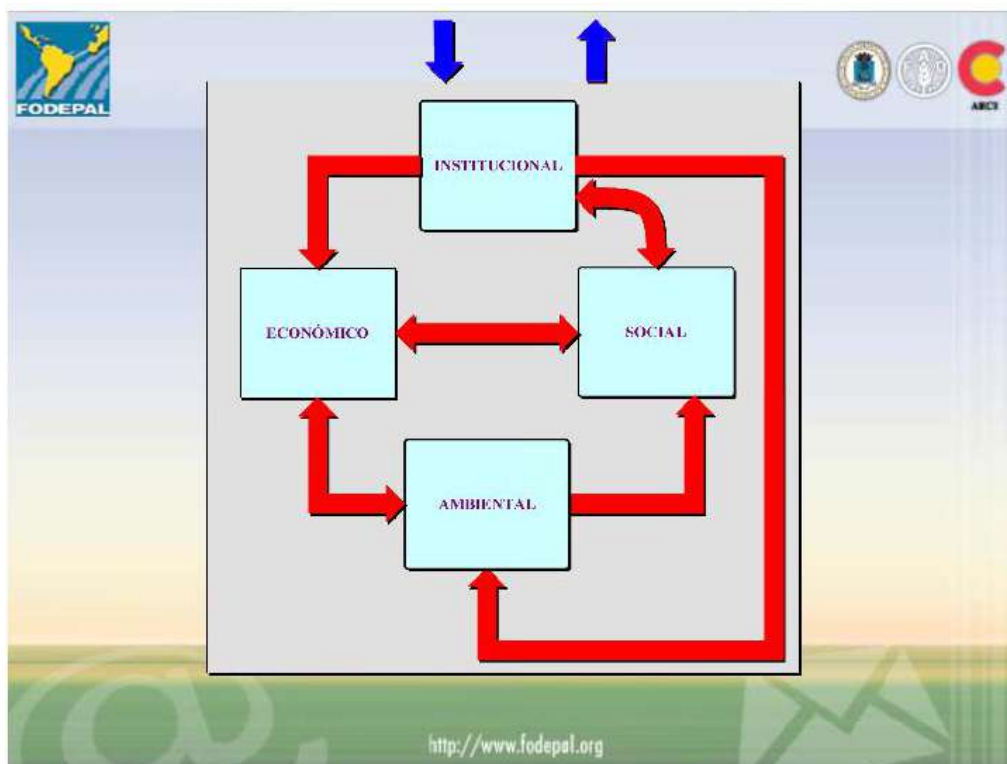
Es un modelo de flujos y recursos utilizado en Suiza. Desarrollado en el año 2001, integra niveles (grado de satisfacción de necesidades), capitales (recursos en general de tipo natural, social y económico), flujos de entrada/salida (originados a partir del capital), criterios definatorios (eficiencias y disparidad en satisfacción

de necesidades o provisión de capital) y respuestas (medidas que influyen sobre entradas/salidas).

- Proyecto ESALC (Evaluación de la Sostenibilidad en América Latina y el Caribe) -CEPAL- Sistema Socio-Ecológico

Este proyecto ha sido desarrollado por la Comisión Económica para América Latina para que los países que la integran tengan un marco ordenador integrado. Considera al subsistema Socio-ecológico como la unidad básica de análisis para la problemática de desarrollo sostenible. Se aplica a escala internacional, nacional, provincial, regional, local. Este sistema integrador o sistémico también se basa en las cuatro dimensiones de la UNCED, 1995, determinando así los correspondientes subsistemas. En la siguiente figura se visualizan las interacciones o flujos bidireccionales y en algunos casos unidireccionales.

Figura 4. Sistema Integrador del Proyecto ESALC.



Subsistema ambiental: recursos naturales, procesos ecológicos, condiciones de soporte vital y biodiversidad.

Subsistema social: calidad de la vida, renta y su distribución, y aspectos demográficos.

Subsistema económico: aspectos relacionados con la producción y el consumo de bienes y servicios, el comercio, el estado general de la economía, la infraestructura de los asentamientos humanos y los desechos generados por el consumo y la producción.

Subsistema institucional: instituciones formales e informales de la sociedad, leyes, regulaciones, y políticas. Incluye además el conocimiento y los valores de la sociedad, así como estructuras y procesos principales (agentes sociopolíticos, procesos políticos, estructuras de poder, etc.).

Este modelo permite, por un lado obtener una visión general u holística del desarrollo sostenible según la escala de análisis, y por otro lado, identificar las interrelaciones que pueden ser conflictivas al respecto.

Debido a que el desarrollo sostenible, como se mencionó up supra, está conformado por dos términos de concepción diferente, este sistema de ESALC establece para cada subsistema, indicadores de *Desarrollo* y de *Sostenibilidad* por separado.

Por otra parte, independientemente del marco conceptual utilizado, algunos IDS corresponden a un único valor, resultante de la integración de una serie de variables independientes. Se conocen como indicadores compuestos o índices. Pueden ser conmensuralistas o de tipo contable, es decir, tratan de integrar diferentes variables en una única expresión numérica, monetizada o directamente resultante de una agregación/ponderación de variables determinadas, como por ejemplo el Índice de Ahorro Genuino y la Huella Ecológica, respectivamente

También algunos IDS compuestos se conocen como sinópticos, entre los cuales vale la pena mencionar el Índice de Desempeño Ambiental (2008) y el Índice de Sostenibilidad Ambiental (2005), desarrollados ambos por las universidades de Yale y Columbia, USA.

### **Análisis Comparativo de Sistemas Internacionales de IDS**

Se ha efectuado un análisis de diferentes sistemas de IDS reconocidos internacionalmente, dentro del diverso estado del arte en la materia, que cumplen con los distintos marcos ordenadores indicados y que pueden ser tanto una conjunción de indicadores simples como indicadores compuestos. En el escenario internacional, los IDS más relevantes analizados

corresponden básicamente a los siguientes tipos de fuentes o ámbitos de desarrollo y aplicación:

- Organismos o instituciones internacionales
- Organismos o instituciones regionales
- Agencias u organismos de gobierno de diferentes países
- Iniciativas individuales nacionales específicas
- Indicadores tipo Índice de autores destacados

Entre las premisas que deben cumplir los IDS se destaca las siguientes:

- Deben adaptarse a la cuenca o ciudad/es incluidas en el área;
- Deben considerar necesidades básicas insatisfechas de la población;
- Deben poder medirse fácilmente a través de base de datos existentes o de fácil generación en el ámbito de la cuenca, del INDEC o de los partidos presentes en su jurisdicción;
- Deben poder medirse fácilmente a través de técnicas reconocidas y de baja complejidad;
- Deben brindar información, dentro de lo posible, de la interrelación existente entre el sistema económico-productivo, la población residente, los recursos naturales base de insumos diversos y de utilización como cuerpos receptores (el recurso hídrico CMR, los suelos, el aire, la biota acuática y terrestre) y el ámbito institucional que actúa como autoridad de aplicación en la cuenca, a través del control de actividades, monitoreo ambiental y establecimiento de pautas, políticas y normas de implementación de acciones concretas.

Se indican las organizaciones e instituciones consideradas en el análisis comparativo, por ser fuente destacada de IDS:

- Comisión de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sustentable (CDSNU)
- Organización para la Cooperación de Desarrollo Económico (OCDE)
- Banco Mundial (BM)
- Oficina de Estadísticas Europea (EUROSTAT)
- Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA)

- Comisión Europea (CE)
- Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)
- Programa de las Naciones Unidas para el medio Ambiente (PNUMA)
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL)
- Organización Mundial de la Salud (OMS)
- Universidad de Yale y Columbia, USA
- Seattle Sostenible

En la siguiente tabla se presentan las principales características de los diversos y principales organismos que se ocupan del desarrollo y aplicación de IDS. Esta tabla permite compararlos entre sí, a modo de identificar fácilmente aquellos que cumplan con las premisas o condiciones básicas que hacen a la realidad de la CMR.

**TABLA 1: COMPARATIVA DE SISTEMAS INTERNACIONALES DE IDS**

<b>ORGANISMO INTERNACIONAL</b>	<b>OBJETIVOS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN</b>	<b>MARCO ORDENADOR</b>	<b>TIPO DE INDICADORES</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
<b>OCDE</b>	<p>Evaluar el progreso ambiental;</p> <p>Integrar mejor las preocupaciones ambientales en las políticas sectoriales;</p> <p>Integrar mejor las preocupaciones ambientales en la política económica.</p> <p>Comparación de países.</p> <p>Ámbito nacional</p>	<p>Marco conceptual PER (Presión - Estado - Respuesta).</p> <p>El análisis PER se usa para subsistemas ambiental, económico, social e institucional.</p> <p>Distingue entre Indicadores descriptivos (presión y estado) y de ejecución (respuesta).</p>	<p>Sistema de indicadores causa-efecto</p>	<p>Diferentes factores del medio (social, natural, institucional/económico) para tres ejes: PER</p> <p>También establece 10 temas, entre los que se distinguen:</p> <p>Contaminación tóxica, calidad del medio urbano, residuos, recursos naturales, entre otros. Cada uno mediante tres tipos de indicadores: PER</p>	<p>Es fácil de establecer y de interpretar.</p> <p>Permite identificar la correspondencia o ausencia de esta, entre condiciones ambientales y una meta o política.</p> <p>Puede adaptarse a menor escala.</p>	<p>No establece interrelaciones entre subsistemas.</p> <p>Sólo establece relación lineal causa-efecto entre sociedad y naturaleza.</p> <p>Centra su análisis en los aspectos ambientales.</p> <p>Poco sobre condiciones sociales y de infraestructura básica.</p> <p>Puede conducir a políticas institucionales erróneas debido a una interpretación demasiado simplificada de indicadores.</p>
<b>NACIONES UNIDAS (CDSNU, 1996)</b>	<p>Cumplir con objetivos de la Agenda 21 – capítulo 40</p> <p>Comparación de Países y Toma de decisiones a nivel nacional.</p> <p>Ámbito nacional</p>	<p>Marco conceptual PER (Presión - Estado - Respuesta).</p> <p>Reemplaza el término Presión por "Impulso" (o Fuerza Motriz). Marco I(F)ER.</p> <p>Desarrolla Hojas Metodológicas detalladas para comprensión y aplicación: Libro azul</p>	<p>134 indicadores del capítulo de Agenda 21.</p> <p>Son sistemas de indicadores de sostenibilidad integral</p>	<p>Los 134 IDS se establecen para cuatro categorías: ambiental, social, económica e institucional.</p> <p>Dentro de cada una establece 3 tipos: Impulso – Estado – Respuesta</p>	<p>Permite clasificar los indicadores relacionándolos con los capítulos de la Agenda 21 marcados como objetivos generales de la sostenibilidad.</p> <p>Incluye una proporción similar de aspectos sociales, económicos y ambientales.</p> <p>Incentivo a muchos países de América, Europa, África, Asia y Pacífico a trabajar en el tema, a través de</p>	<p>No profundiza en relación entre objetivos (carece de visión holística).</p> <p>Carece de un número manejable de indicadores.</p> <p>Clasificación muy ambigua.</p> <p>Puede conducir a políticas institucionales erróneas debido a una interpretación demasiado simplificada de indicadores.</p> <p>Problemas particulares de recolección de datos en países en desarrollo.</p>

					<p>pruebas de aplicación de los 134 IDS.</p> <p>Establece como síntesis 58 IDS centrales que resultan más útiles a los países que los aplicaron</p>	<p>Dificultad en implementar exactamente los 134 IDS, siendo necesario la implementación o el desarrollo de otros que se adapten a la realidad nacional. Ha sido reemplazado por otro modelo conceptual.</p>
<b>EUROSTAT</b>	Acciones urbanas a Nivel nacional y europeo	Marco conceptual PER (Presión - Estado - Respuesta).	<p>1. Índice de Presión Ambiental (PA) en aglomeraciones urbanas (incluido en el sistema europeo de índices de presión ambiental).</p> <p>Proyecto TEPI. Propone 60 indicadores de PA en 10 áreas, entre las que se encuentra el <i>medio ambiente urbano</i>.</p> <p>2. Metodología de CDSNU, 1996): 46 indicadores basados en estadísticas a nivel nacional para los países de UE.</p>	<p>1. Indicadores del <i>medio ambiente urbano</i>: a) consumo de energía; b) residuos municipales no reciclados; c) aguas residuales no tratadas; d) participación del transporte en coche privado; e) población afectada por emisiones de ruido; f) uso de la tierra; g) habitantes por áreas verdes; h) consumo agua per cápita; i) emisiones SO y NO, j) áreas abandonadas; k) emisiones CO2.</p> <p>2. Ejes temáticos: económico, social, ambiental e institucional.</p> <p>Indicadores según UNCDS, divididos en 4 grupos</p>	<p>Plantea la posibilidad de establecer un índice de presión ambiental en las aglomeraciones urbanas como parte del sistema europeo de índices de presión ambiental.</p> <p>Indicadores basados en estadísticas nacionales de países de UE.</p>	<p>No incluye caracterización directa del estado del ambiente natural.</p> <p>Problemas de escala: existen indicadores no aplicables a nivel local.</p>
<b>AEMA</b>	Implementación de la Agenda 21 local. Ciudades europeas	Marco conceptual PER (Presión - Estado - Respuesta).	Son sistemas de indicadores de sostenibilidad integral.	55 Indicadores en tres áreas: diseño urbano, flujos urbanos y calidad ambiental urbana	Menor cantidad de indicadores ambientales y socioeconómicos	Carece de indicadores para áreas urbanas con población con NBI.



		<p>Modelo adaptado <b>FMPEIR</b> (fuerza motriz-presión-estado-impacto-respuesta).</p> <p>Incluye un sistema de referenciación</p>	<p>Conjunto más reducido de indicadores que el de las Naciones Unidas.</p> <p>Miden el grado de sostenibilidad para una determinada parcela del desarrollo (agua, vivienda, empleo, etc.).</p>		<p>(respecto de la UNCSO, 1996).</p> <p>Utiliza un sistema de señalización gráfica muy útil y clara de comunicación respecto de la evaluación de las tendencias de los indicadores.</p>	<p>En realidad no es un método integrador, sistémico.</p> <p>Si bien utiliza el marco ordenador FMPEIR, no se ha pretendido diseñar indicadores para cada uno de los momentos del ciclo ordenador.</p>
<b>CIAT-BM-PNUMA</b>	<p>IS para América Latina y el Caribe, que permite:</p> <p>Crear base de datos espacial,</p> <p>Conectar datos, estadísticas e información relacionada con necesidades de manejo y gestión en ámbitos local, nacional y regional.</p>	<p>Marco Ordenador P-E-I/E-R (Presión, Estado, Impacto/Efecto-Respuesta).</p> <p>Un quinto grupo de indicadores: Indicadores prospectivos (Progresos hacia la Sostenibilidad).</p>	<p>Indicadores de Sostenibilidad Georreferenciados</p>	<p>Variables: población, desarrollo económico, desarrollo social, alimentos y agricultura, energía y transporte, uso del suelo y ecosistemas, bosque, diversidad biológica, agua dulce, recursos costeros, atmósfera y clima, residuos, industria y materiales, información y participación</p>	<p>Permite la visualización de indicadores en tablas y mapas, mediante el Atlas de Indicadores Ambientales y de Sostenibilidad para AL y EC.</p> <p>Integra conjunto de datos en una base geográfica.</p> <p>Conecta datos en niveles local, nacional y regional.</p> <p>Se adapta a situaciones de pequeña escala.</p> <p>Enfatiza la importancia de considerar potencialidades y limitaciones en el uso de tierras y recursos naturales en la elaboración de políticas y acciones de DS.</p>	<p>Diseñado exclusivamente para indicadores del uso sostenible de la tierra.</p> <p>Necesidad de recursos técnicos y económicos para desarrollo del sistema.</p> <p>Se requieren bases de datos actualizadas de diversos temas.</p> <p>Requiere intercambio entre productores de información y usuarios del sistema de carga.</p> <p>Establecimiento de balance entre validez científica de la información, aceptabilidad política y factibilidad económica y técnica para usar estas herramientas.</p>

<p><b>NACIONES UNIDAS (CSDNU, 2001)</b></p>	<p>Cumplir con objetivos de la Agenda 21 – capítulo 40</p> <p>Comparación de Países</p> <p>Ámbito nacional</p>	<p>Marco sectorial. Establecimiento de ejes temáticos.</p> <p>Mantiene 4 dimensiones: natural, social, económica e institucional</p>	<p>Temas y subtemas correspondientes a capítulos relevantes de la Agenda 21</p>	<p>Los 58 indicadores básicos resultantes como síntesis del anterior marco, se organizan en 15 temas y 38 subtemas</p>	<p>Avance respecto del modelo PER en que reconoce la dimensión humana y social del desarrollo sostenible.</p>	<p>No refleja conexiones entre áreas y temas. No tiene visión sistémica.</p>
<p><b>NACIONES UNIDAS (CDSNU, 2007)</b></p>	<p>Incorporar principios del DS en políticas públicas, atento al 7° Objetivo de Desarrollo del Milenio.</p> <p>Comparación de países.</p> <p>Ámbito nacional</p>	<p>Marco sectorial. Establecimiento de ejes temáticos</p> <p>Elimina las 4 dimensiones</p>	<p>Mantiene la base de temas principales de 2001, con algunas modificaciones.</p> <p>Se corresponden a la agenda 21.</p>	<p>50 indicadores centrales organizados en 14 temas principales, 44 subtemas</p>	<p>Enfatiza la naturaleza multidimensional del desarrollo sostenible.</p> <p>Integra los indicadores en varios temas prioritarios y secundarios.</p> <p>Establece correspondencia con indicadores del 7° Objetivo de Desarrollo del Milenio (2000), los capítulos de la Agenda 21 y del Plan de Implementación de Johannesburgo (2002)</p> <p>Cuenta con base de datos de las NU</p> <p>Permite su adaptación a escalas menores</p>	<p>Dificultad para acceso de datos estadísticos de algunos indicadores.</p> <p>Vacíos de información principalmente a menor escala</p>

<p><b>PROGRAMA HÁBITAT NACIONES UNIDAS (UNCHS/HÁBITAT, 1997)</b></p>	<p>Ciudades en general de países en vías de desarrollo.  Evaluación y control de la implementación de los Programas Hábitat y Agenda 21.</p>	<p>Marco sectorial.  Establecimiento de ejes temáticos.</p>	<p>Sistema de indicadores urbanos.  49 indicadores esenciales en 7 áreas temáticas</p>	<p>Áreas: Datos básicos, Desarrollo socioeconómico, Infraestructura, Transporte, Gestión ambiental, Gobierno local y Vivienda</p>	<p>Se adapta a países en vías de desarrollo.  Considera situación ambiental y de calidad de vida.  Permite establecer un Índice de Sostenibilidad - Observatorio Global Urbano - GUO, Hábitat).</p>	<p>No refleja conexiones entre áreas y temas.  No tiene visión sistémica</p>
<p><b>COMISIÓN EUROPEA</b></p>	<p>Identificación de Indicadores comunes de Sostenibilidad local.  Ciudades - comunas europeas</p>	<p>Integración de indicadores ya utilizados por algunas ciudades europeas o propuestos anteriormente por agencias determinadas (antecedente Eurostat, 1999)</p>	<p>10 Indicadores Comunes Europeos:  5 principales y 5 adicionales.</p>	<p>Indicadores principales: 1) satisfacción gral ciudadanos con varios aspectos del municipio; 2) aporte al cambio climático global (emisiones de CO2); 3) movilidad local: transporte diario de pasajeros, distancias y modalidad; 4) acceso de ciudadanos a zonas verdes y servicios básicos próximos; 5) calidad del aire: nº días; Indicadores adicionales: 6) desplazamiento niños entre transporte - escuela: modalidad; 7) gestión sostenible local: % org. públicas y privadas que aplican políticas de GA;</p>	<p>Permite, a través de una reducida cantidad de indicadores, establecer comparaciones entre diferentes ciudades europeas, desde el punto de vista de la sostenibilidad, considerando 6 principios básicos: 1) Igualdad e inclusión social (acceso para todos a servicios básicos adecuados disponibles); 2) Gobierno local/autonomía/democracia (participación de todos los sectores en la planificación y en los procesos de toma de decisiones); 3) Relaciones local/global (satisfacción de necesidades locales desde la producción al consumo y los residuos. Tratar de solucionar de forma más sostenible las</p>	<p>Se observan indicadores típicos de una sociedad desarrollada.</p>

			<p>8) contaminación sonora: % población expuesta;</p> <p>9) uso sostenible del suelo;</p> <p>10) productos que fomentan la sostenibilidad: % productos etiqueta ecológica, etc.</p>	<p>necesidades que no pueden ser satisfechas de forma local);</p> <p>4) Economía local (integrar habilidades locales y necesidades con disponibilidad de empleo e infraestructuras existentes, de manera que requiera el menor riesgo para los recursos naturales y el ambiente);</p> <p>5) Protección ambiental (adoptar enfoque ecosistémico, minimizando uso de recursos naturales, generación de residuos y emisiones de contaminantes, potenciar biodiversidad);</p> <p>6) Herencia cultural/calidad ambiente urbano (protección, preservación y rehabilitación de valores históricos, culturales y arquitectónicos.</p>	
--	--	--	---	---	--

<p><b>CEPAL - División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos</b></p>	<p>Apoyar la definición de políticas públicas por los países de la región y los organismos internacionales y regionales, a través de una evaluación sistémica e integrada.</p> <p>Latinoamérica</p> <p>Escalas: global, país, provincia, localidad.</p>	<p>Marco Sistémico: modelo socio-ecológico Proyecto ESALC (Evaluación de la Sostenibilidad en América Latina y El Caribe)</p>	<p>Combinación de indicadores ambientales, sociales, económicos e institucionales, mediante un modelo sistémico.</p> <p>Permite determinar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. evolución del desempeño (desarrollo) de cada subsistema.</li> <li>2. evolución de la sostenibilidad de cada subsistema.</li> <li>3. evolución de los flujos importantes físicos y de información entre subsistemas.</li> <li>4. evolución de eficiencias</li> </ol>	<p>Indicadores de Desarrollo de subsistemas</p> <p>Indicadores de Sostenibilidad de subsistemas</p> <p>Indicadores de Flujos o interrelaciones</p> <p>Indicadores de Intensidad o Eficiencia</p>	<p>Aplicable a cualquier escala.</p> <p>Visión sistémica.</p> <p>No requiere adopción de un marco teórico específico.</p> <p>Se basa en 4 ejes de la UNCCD: ambiental, económico, social e institucional.</p> <p>Existe una importante base de datos en AL y EC (BADESALC)</p>	<p>Crítica la selección de indicadores que aporten visión holística.</p> <p>Confusiones para distinguir indicadores de desarrollo y de sostenibilidad.</p>
<p><b>OMS</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer efectos sanitarios del cambio climático. Escala mundial y nacional.</li> <li>2. Comparación de Ciudades Saludables (Programa "Salud para Todos" que involucra 500 ciudades europeas)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marco hipotético que relaciona mediante su presentación bidimensional, tres ejes: salud, economía y ambiente.</li> <li>2. Ejes temáticos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tres indicadores: salud, ecológico y económico</li> <li>2. 57 indicadores que incluyen los siguientes temas: Salud (3 ind.); servicios sanitarios (11); medio ambiente</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exceso de años de vida perdidos ajustados en función de la discapacidad (AVAD) por 1000 habitantes (social); PBI per cápita (económico); variable climática como la temperatura (ecológico)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pocas variables involucradas.</li> <li>2. Compara países europeos comunitarios y extracomunitarios.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simplifica el análisis sólo a la salud y bienestar humanos por el cambio climático (que se relaciona con la actividad humana) en aspectos sanitarios y de acceso a producción de alimentos.</li> <li>2. No considera factores que puedan influir en la</li> </ol>

	y 300 del resto del mundo).		(19); socioeconómico (20); información general (4)			desigualdad, la contaminación, etc.
<b>BANCO MUNDIAL</b>	Comparación de países. Ámbito nacional	Enfoque conmensuralista contable. Las diversas variables se valoran monetariamente (conversión en dinero).	Índice o indicador compuesto. Índices sintéticos monetizados que combinan factores ambientales y económicos en un solo valor. Indicadores de "monitoring environmental progress (WB 1995, 1997). Dos indicadores: <i>Riqueza de las Naciones</i> (medida de stock o acervo) y <i>Ahorro Genuino</i> (medida de flujo)	Activos producidos, capital natural y recursos humanos. El ahorro de una nación se refiere al ahorro bruto menos la depreciación del capital producido y de los costos por degradación o pérdida de los recursos naturales (descapitalización natural).	Fácil de aplicar si se tienen los datos. Efectiva herramienta de comunicación. Resumen la información en único valor Incorpora en el producto nacional los costos ambientales derivados de la actividad productiva	Un único valor que no identifica el origen de variaciones respecto de la meta, y consecuentemente no permite visualizar áreas críticas. Tiene un sesgo económico dominante. Las metodologías utilizadas para valoración económica de los recursos naturales y el ambiente son muy discutidas. No considera directamente aspectos sociales del sistema. No identifica relaciones entre componentes. Solo pueden utilizarlos los países que cuentan con los datos necesarios y confiables. No establece la distribución social de la riqueza por nación. Posible subjetividad para la valoración económica de la degradación de recursos naturales

<p><b>UNIVERSIDADES YALE Y COLUMBIA (2005)</b></p>	<p>Medida basal que permita a las Naciones evaluar la forma en que se protege al medio ambiente.</p> <p>Ámbito de naciones</p>	<p>Marco conceptual PER (Presión - Estado - Respuesta)</p>	<p>Índice de Sostenibilidad Ambiental</p> <p>Índice o indicador compuesto</p> <p>Promedio ponderado de 21 indicadores</p>	<p>21 indicadores de sostenibilidad ambiental que agrupados en cinco categorías:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas ambientales,</li> <li>2. Reducción de la vulnerabilidad humana ante el estrés ambiental,</li> <li>3. Reducción del estrés ambiental,</li> <li>4. Gestión global,</li> <li>5. Capacidad social e institucional de respuesta a retos ambientales.</li> </ol>	<p>Plantea la integración de un conjunto de indicadores relacionados con los niveles pasados y presentes de contaminación, los esfuerzos de gestión ambiental, la capacidad de la sociedad para mejorar su desempeño ambiental, entre otros.</p> <p>Permite la utilización de simulaciones reconocidas, basados en métodos estadísticos, para completar vacíos de información.</p>	<p>Los resultados están sujetos a numerosas fuentes de incertidumbre.</p> <p>Conocimiento global incompleto de la sostenibilidad ambiental</p> <p>Escasa precisión de resultados debido a errores de medición y a la gran cantidad de datos faltantes.</p>
<p><b>UNIVERSIDADES YALE Y COLUMBIA (2008)</b></p>	<p>Facilita la medición de los esfuerzos de protección ambiental realizados por las naciones, relacionados con dos objetivos enmarcados en el séptimo objetivo de desarrollo del milenio (ODM 7), "el aseguramiento de la sostenibilidad ambiental".</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reducción de impactos ambientales sobre la salud,</li> </ol>	<p>Marco sectorial. Establecimiento de ejes temáticos</p>	<p>Índice de Desempeño Ambiental</p> <p>Índice o indicador compuesto</p>	<p>25 indicadores de desempeño clasificados en seis Categorías:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salud Ambiental,</li> <li>2. Calidad del Aire,</li> <li>3. Recursos Hídricos,</li> <li>4. Biodiversidad y Hábitat,</li> <li>5. Recursos Naturales Productivos y</li> <li>6. Cambio Climático.</li> </ol> <p>Dentro de cada categoría se definen subcategorías para las cuales se plantea el uso</p>	<p>Metodología de construcción. Tipo "proximidad a la meta", para cada indicador se definen metas por alcanzar, establecidas a partir de consensos internacionales.</p> <p>La distancia a la meta de cada indicador es la base de medición del desempeño de cada nación.</p>	<p>No se ven reflejados en este índice, varios aspectos relevantes por diversas razones:</p> <p>Falta de información,</p> <p>Cobertura limitada,</p> <p>Inconsistencias metodológicas,</p> <p>Baja calidad de las mediciones.</p> <p>Estos aspectos incluyen, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– exposición a tóxicos;</li> <li>– varias dimensiones de la calidad ambiental del aire;</li> <li>– manejo de los desechos</li> </ul>



	<p>2. Promoción de la vitalidad de los ecosistemas y la adecuada administración de los recursos naturales.</p> <p>Ámbito de naciones</p>			de dos a cuatro indicadores centrales con pesos distintos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>– seguridad en el uso de pesticidas y exposición química;</li> <li>– pérdida de pantanos y humedales;</li> <li>– salud de los ecosistemas de agua dulce;</li> <li>– calidad y erosión en suelos agrícolas;</li> <li>– exposición a metales pesados; y</li> <li>– varios aspectos concernientes a las emisiones de gases de efecto invernadero.</li> </ul>
<p><b>SEATTLE SOSTENIBLE</b></p>	<p>Permite dar contenido y sentido a su política ambiental urbana.</p> <p>Utilización de indicadores para orientar y evaluar políticas urbanas de desarrollo sostenible.</p> <p>Base: participación de la población y características locales concretas.</p> <p>Ciudad de Seattle, estado de Oregon, USA</p>	<p>Sistema de indicadores libres. Seattle Sostenible.</p> <p>Establece 10 objetivos generales y prioridades de carácter ambiental.</p>	<p>Indicadores de estilos de vida</p> <p>Diferente grado de complejidad.</p>	<p>Temas: calidad del aire, tránsito y transporte urbano, calidad de recursos hídricos, consumos de agua, espacios verdes, efluentes, residuos sólidos, educación ambiental, consumo energético.</p>	<p>Muestra la potencialidad de un sistema de indicadores como instrumento de evaluación de condiciones de desarrollo y eficiencia o inoperancia de políticas públicas en relación al tema.</p>	<p>No hay integración aparente.</p>

## **Experiencias Desarrolladas**

En este apartado se presenta una breve reseña del desarrollo y aplicación de IDS en diferentes países, de manera de brindar un panorama general de aciertos, fracasos y estado de avance en la materia.

Esta descripción se efectúa particularmente para los países de la región latinoamericana, que son los que en alguna medida comparten características socio-ambientales con nuestro país.

Los países que están trabajando en el desarrollo de IDS son escasos. Los líderes son México, Chile, Brasil, Costa Rica, Colombia y Argentina. En general, ya sea que trabajen en IA o en IDS, los países latinoamericanos lo hacen más desde una perspectiva o escala nacional. Chile es el primer ejemplo de regionalización.

A continuación presentamos algunos países destacados por sus antecedentes:

- **México**

Inicia el proceso en el año 1994. Utiliza el marco conceptual de la OCDE de Presión – Estado – Respuesta, para evaluar el desempeño de la política ambiental a nivel nacional. Los IDS son considerados prioridad nacional.

Elaboró indicadores propuestos por la CDS (Comisión de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas), en general utilizando el sistema de hojas metodológicas; mientras que otros indicadores son alternativos.

De los 134 indicadores, generaron 113 a partir de los datos estadísticos disponibles y obtenidos por organismos públicos y privados, aunque tienen la meta de cumplir con la totalidad de los propuestos. Los 113 indicadores se dividen en: 39 de Estado; 43 de Presión; 31 de Respuesta. Por dimensión: 35 son indicadores sociales; 19, económicos; 44, ambientales; y, 15, institucionales.

Un aspecto a destacar es que, de los cuatro temas o dimensiones de medición: social, económica, institucional y ambiental, en un primer momento se trabajó más en los tres primeros por una cuestión de que contaban con una base de datos primaria para las mismas; mientras que el área ambiental fue de desarrollo más lento porque ocurría lo contrario respecto de los datos básicos disponibles, por lo que deben generar más información de base.

Permitió afianzar la comunicación, coordinación e interrelación entre las diversas instituciones productoras de información. Las fuentes de información en México son de acceso público a través de programas de información ambiental. Existe el problema de insuficiencia de datos para un mismo año.

La única publicación oficial es *Indicadores de desarrollo sustentable en México* (INEGI, 2000). Aquí, la información de los indicadores se presenta de la siguiente manera: definición, categoría temática según la Agenda 21, clasificación o ubicación según sea P-E-R y propósito del indicador. Además, pueden incluirse comentarios específicos sobre características de la información y fuentes consultadas, vacíos de información, recomendaciones de cómo cubrirlos, y vínculos con otros indicadores de diferentes categorías.

Algunas críticas que surgen son, por ejemplo: no se asigna un peso a cada categoría o dimensión ni a las variables involucradas, por lo que no queda claro en dónde radica la sostenibilidad.

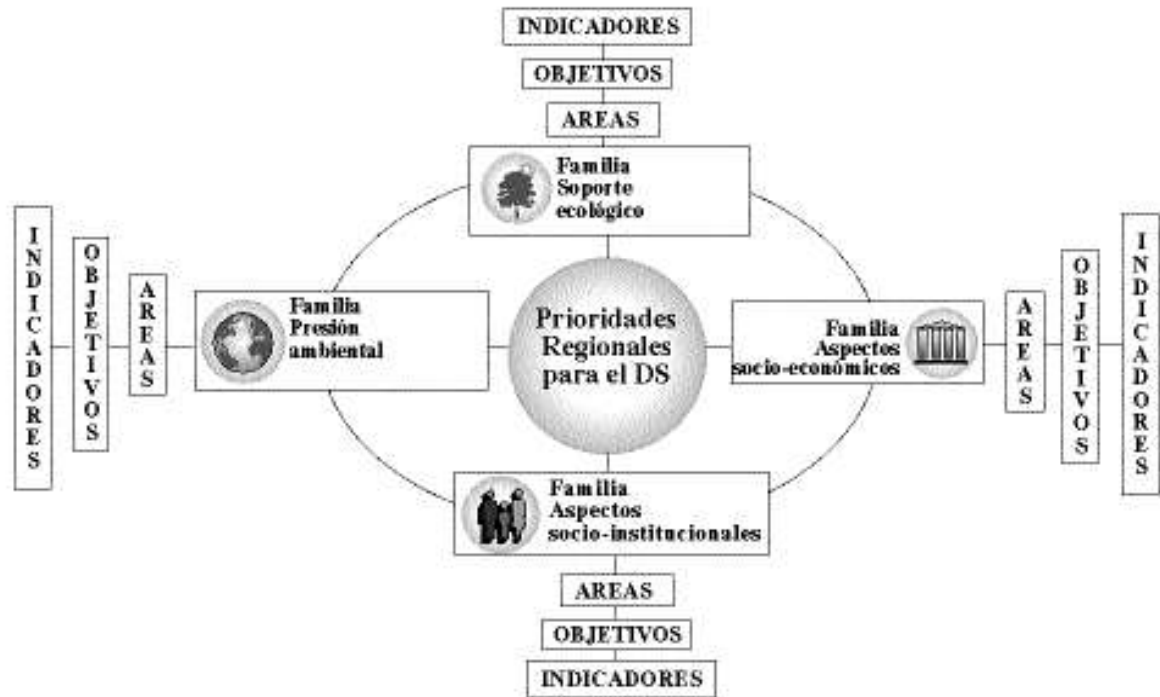
- **Chile**

A través de CONAMA (Comisión Nacional de Medio Ambiente), Chile ha desarrollado a partir del año 1997 un sistema de IDS para 13 regiones que conforman el total del territorio nacional. Más adelante, comenzaron a trabajar en el tema de IDS a nivel nacional, que integrara los resultados regionales.

El enfoque utilizado es el sistémico, donde, en un inicio, se integraban diferentes compartimentos a través de un flujo continuo de dinámicas energéticas y materiales del subsistema natural que son apropiados por el subsistema humano transformador de los mismos, para devolverlos al medio como residuos y energía degradada que deben asimilarse, degradarse, etc. en los ecosistemas. Tanto la sociedad como el estado, a través de sus instituciones, actúan modificando y reproduciendo el ciclo.

Este marco ordenador ha sido modificado, encontrándose en la actualidad un sistema ordenado por temas y subtemas, tomando el marco conceptual de la CDS a escala mundial.

Figura 5. Marco Ordenador de Familias



Fuente: Quiroga et. al., 1998.

Se destaca que los IDS regionales se han desarrollado tanto a nivel troncal o común para todas las regiones, como específicas de cada región de acuerdo con sus características.

Ejemplo de indicadores regionales troncales:

1. PIB regional.
2. Producto regional de alto valor agregado (PIB secundario y terciario sobre total).
3. Tratamiento de aguas servidas (porcentaje sobre total).
4. Disposición adecuada de residuos sólidos.
5. Desocupación regional.
6. Índice de desarrollo humano.
7. Pobreza e indigencia regional.
8. Presupuesto ambiental regional / PIB Regional.

Respecto de los IDS regionales (IRDS), se incorporan a modo de ejemplo algunos indicadores que corresponden a las regiones III, VI y Metropolitana, a saber:

- **III Región**

1. Contaminación por dióxido de azufre.
3. Asentamientos Humanos en cuencas Río Huasco y Copiapó.

- **VI Región**

2. Formaciones vegetales altamente biodiversas.
3. Contaminación con material particulado: catastro de fuentes fijas.
4. Fragilidad de los suelos.
5. Planificación territorial.
6. Gastos en investigación y desarrollo por habitante.

- **Región Metropolitana**

1. Cumplimiento norma de calidad del aire.
2. Transporte colectivo por habitante.
4. Aumento en el parque automotriz.

Cada IDS se presenta en una hoja metodológica muy detallada, con información clara sobre tipo de indicador, alcance, limitaciones y criterios considerados en su desarrollo.

- **Brasil**

Este país también adhiere al marco de la CDSNU respecto de cuatro ejes temáticos: ambiental, social, económica e institucional, como parte de una estrategia internacional de consolidar indicadores compatibles a escala mundial.

Desarrolló en un principio un conjunto de 59 IDS a nivel nacional, para los cuatro ejes mencionados. Actualmente ha desarrollado 12 nuevos indicadores.

- **Colombia**

A partir de la Resolución 643 de 2004, Colombia ha desarrollado IDS que buscan medir el impacto de la gestión ambiental orientada hacia el Desarrollo Sostenible, en términos de los objetivos planteados en la Cumbre del Milenio (2000). En la actualidad, se está

validando la información de algunos indicadores y se está evaluando la viabilidad de la implementación de otros en el corto plazo.

Trabaja intentando coordinar la gestión del acceso a la información básica a nivel interinstitucional.

En la siguiente tabla se presentan los IDS a nivel nacional:

Tabla 2. Indicadores de Desarrollo Sostenible

TEMA	INDICADOR
<b>Para consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural</b>	Número de hectáreas en áreas protegidas con régimen especial.
	Tasa de deforestación.
	Incremento de cobertura vegetal.
<b>Para disminuir el riesgo por desabastecimiento de agua</b>	Población en alto riesgo por desabastecimiento de agua.
	Índice de escasez.
<b>Para racionalizar y optimizar el consumo de recursos naturales renovables</b>	Intensidad energética, medida como la relación entre barriles equivalentes de petróleo y millones de pesos de PIB departamental (BEP/M\$PIB).
	Consumo de agua en los sectores productivos (industrial, comercial, agrícola y pecuario) medido como consumo de agua, en metros cúbicos, sobre producción o hectáreas.
	Residuos sólidos aprovechados, medido en toneladas, sobre generación total de residuos.
	Residuos sólidos dispuestos adecuadamente, medidos en toneladas, sobre generación total de residuos.
<b>Para generar empleos e ingresos por el uso sostenible de la biodiversidad y sistemas de producción sostenible</b>	Volumen de ventas, medido en millones de pesos, de las empresas dedicadas a mercados verdes.
<b>Para reducir los efectos en la salud asociados a los problemas ambientales</b>	Tasa de morbimortalidad por Infección Respiratoria Aguda, IRA.
	Tasa de morbimortalidad por Enfermedad Diarreica Aguda, EDA.
	Tasa de morbimortalidad por Dengue.
	Número de personas afectadas a causa de fenómenos naturales en el año.

<b>Para disminuir la población en riesgo asociado a fenómenos naturales</b>	Pérdidas económicas a causa de fenómenos naturales al año, medidas en millones de pesos.
---	--

Fuente: Elaboración propia, con datos de Resolución 643/2004.

## **Sistema Nacional de IDS**

Nuestro país se encuentra trabajando en el tema desde el año 2004, fecha en que organiza una Red Nacional de Sistemas de Indicadores de Desarrollo Sostenible con las instituciones y organismos de gobierno. El proyecto de elaboración de un Sistema de Indicadores a nivel nacional es responsabilidad de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación.

Esta red nacional actualmente se encuentra integrada por los siguientes organismos nacionales, los cuales en conjunto conforman un total de 37 actualmente trabajando en este tema.

- Presidencia de la Nación
- Organismos Ministerio de Desarrollo Social
- Ministerio de Economía y Producción
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
- Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios
- Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio Internacional y Culto
- Ministerio de Salud y Ambiente

Argentina reconoce al desarrollo sostenible como la mejora continua de la calidad de vida, y que requiere de la combinación armoniosa del desarrollo económico, la equidad social, el desarrollo institucional y el cuidado del ambiente.

Se destaca que la Argentina está trabajando en pos de otras escalas de análisis del tema de IDS, tal como lo indica en su cuarta edición (2009) de su publicación sobre Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible Argentina (SIDSA): *“Además, nos trazamos el objetivo de apoyar a los gobiernos provinciales y municipales para obtener, en un futuro cercano, estos indicadores a otras escalas y facilitar, así, la toma de decisiones a nivel territorial”*.



Los indicadores se calculan mediante el uso de fuentes oficiales de datos, lo cual permite mantener el sistema a través del tiempo, sin costo adicional.

De todos modos, esto es difícil de realizar cuando se trata de implementar esto a escala regional, donde tanto las fuentes de datos como el tipo de información necesaria es diferente, escasa o no existe.

El marco conceptual que se utiliza es el desarrollado por la CEPAL: el proyecto ESALC (Evaluación de la Sostenibilidad en América Latina y el Caribe) desarrollado por la CEPAL que considera las 4 dimensiones: social, ambiental, económica e institucional.

La utilización de este marco conceptual, presenta las siguientes ventajas:

- Permite una visión holística de la sostenibilidad del desarrollo del sistema.
- Permite la lectura integrada de los indicadores, de manera de visualizar como se reflejan las interacciones entre los distintos subsistemas.
- Constituye una herramienta para la fijación de políticas públicas integradas.

Cada dimensión presenta indicadores tanto de Desarrollo (miden el cambio desde el punto de vista de los objetivos establecidos) como de Sostenibilidad (intentan reflejar el proceso de cambio o de mantenimiento de la tendencia de desarrollo).

A su vez, se miden interrelaciones entre diferentes subsistemas, a saber:

- Interrelación económico/ ambiental
- Interrelación ambiental/ social
- Interrelación económico/ social
- Interrelación institucional/ económico
- Interrelación institucional/ social
- Interrelación institucional/ ambiental

Además, se presentan indicadores de intensidades, los que analizan la relación entre el sector productivo y el ambiente, que permiten reconocer cuánto depende el crecimiento económico del uso de los recursos naturales.

### **Análisis de Fuentes de Información Disponibles**

El acceso a la información primaria es crítico al momento de la definición de indicadores a implementar, así como para analizar su evolución en el tiempo, ya que los mismos requieren preferentemente series cronológicas para indicar tendencias. Lamentablemente, existen limitaciones en este tema por diversas razones, entre las cuales se pueden mencionar la escasez de recursos económicos y técnicos para la obtención de datos. También debido a que el tema ambiental ha tomado significación de manera relativamente reciente, por lo cual no existe gran cantidad de información relacionada con el mismo.

De todos modos, es importante reconocer los esfuerzos de los países de nuestra región al respecto, en la construcción de sistemas estadísticos ambientales, especialmente a escala nacional.

Por lo tanto, es indispensable identificar las diferentes fuentes generadoras de datos existentes, y establecer los mecanismos necesarios para la generación de nueva información requerida.

Respecto de las fuentes existentes disponibles, otro aspecto importante es el control de calidad de los datos suministrados por las mismas, ya que una mala calidad resulta en muchos casos peor que la ausencia de datos, pues conduce a una falsa realidad de la situación que se quiere medir y controlar.

La selección de los IDS muchas veces se ve limitada por la escasez de información de base estadística y de que parte de la existente y disponible no esté armonizada a partir de estándares internacionales, lo cual limitaría la comparación con otras naciones o regiones relativamente semejantes.

Para la CMR se destacan, de manera no excluyente, los siguientes organismos e instituciones de carácter público o privado que actuarían como fuentes de información para la aplicación de IDS, a saber:

- INDEC (Censo 2001, EPH – EPHC)
- Dirección de Estadística de la provincia de Buenos Aires
- ABSA
- ACUMAR
- Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
- OPDS provincia de Buenos Aires

- Ministerio de Economía de la provincia de Buenos Aires
- Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos de la provincia de Buenos Aires
- Ministerio de la Producción de la provincia de Buenos Aires
- Ministerio de Asuntos Agrarios de la provincia de Buenos Aires
- AySA
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
- Ministerio de Salud de la Nación
- Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación
- Ministerio de Economía de la Nación
- Servicio Meteorológico Nacional

### **Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) de Sistemas de IDS más aptos para la CMR**

Para efectuar el análisis que lleve al establecimiento de los sistemas de indicadores que más se ajusten a la realidad de la cuenca, por su nivel de aplicabilidad, adaptabilidad y eficiencia, se consideraron las áreas estratégicas del PISA 2009 (Plan Integral de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza-Riachuelo). Es decir, se seleccionaron y evaluaron aquellos sistemas internacionales que permitan la medición directa o indirecta de las áreas estratégicas determinadas para la cuenca, los que a su vez permitan cumplir con los objetivos de saneamiento establecidos.

Se presentan a continuación las áreas estratégicas o temas de interés prioritarios de la CMR, según el PISA – diciembre de 2009, que tienen vinculación directa con el desarrollo sostenible de esta zona, a saber:

- Control de la contaminación industrial
- Saneamiento de basurales
- Limpieza de márgenes de río y camino de sirga

- Urbanización de Villas y Asentamientos precarios - Ordenamiento ambiental del territorio
- Expansión de redes de agua potable y cloacas
- Desagües pluviales
- Educación ambiental

Por lo tanto, estos temas son los ejes principales a tener en cuenta en la evaluación de sistemas internacionales que puedan adaptarse a la realidad local.

A su vez, estas áreas estratégicas deberán abordar la diversidad de ambientes de la cuenca en la que se incluyen centros urbanos, área periurbana, y ámbito rural, que presentan notable heterogeneidad socioeconómica. Además deberán abordar las diversas actividades, entre las que se destaca la actividad industrial y portuaria.

En base al análisis comparativo efectuado y representado en la tabla, se han preseleccionado tres sistemas internacionales que en una primera instancia podrían adaptarse al área bajo estudio, la Cuenca Matanza – Riachuelo. Se ha optado por profundizar en estos sistemas de indicadores, tanto por el marco ordenador como por la diversidad de indicadores o temas que pueden llegar a adaptarse a nuestra situación en particular.

- Modelo Sistémico Socio-Ecológico CEPAL – ESALC (Evaluación de la Sostenibilidad en América Latina y El Caribe)
- Modelo Impulso o Fuerza Motriz – Estado – Respuesta (I/Fm-E-R) – CDSNU - 1996
- Modelo Ejes Temáticos – Agenda 21 – CDSNU 2007

Se presenta a continuación un análisis detallado de estos sistemas de IDS seleccionados, mediante el sistema o análisis FODA, que establece cuatro categorías de información diagnóstica sobre las cuales trabajar.

Se aplica esta metodología sobre el conocimiento que se ha podido obtener respecto de las características propias o internas de cada sistema, y de las condiciones del entorno o ambiente exterior, que podrán condicionar de manera positiva o negativa el éxito de la implementación de los mismos en el área de estudio.

- Características Internas: *Fortalezas y Debilidades.*
- Características Externas: *Oportunidades y Amenazas.*

La identificación de las fortalezas y debilidades propias de cada sistema de IDS nos permitirá avanzar para optimizar, mantener, mejorar y/o adecuar los mismos a la CMR.

Por otra parte, se identifica el marco o escenario externo que determina o condiciona en gran parte la implementación de los mismos en nuestra área, en términos de oportunidades y de amenazas. Estas deben evaluarse y considerarse para proponer alternativas acordes a la realidad.

La metodología FODA se presenta en general mediante una matriz, que incluye estos cuatro puntos diagnósticos de situación. Para el caso estudio, esta matriz es la siguiente:

Tabla 3. Análisis FODA.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Técnico-operativas	Técnico-operativas
Económicas	Económicas
Sociales	Sociales
Institucionales	Institucionales
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Institucionales	Político-Institucionales
Económicas	Económicas
Regionales	

MODELO SISTEMA SOCIO-ECOLÓGICO – ESALC	
FORTALEZAS	
<b>Técnico - operativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aporta visión holística del sistema, donde predominan las interrelaciones</li> <li>○ Se aplica a diferentes escalas: nacional, provincial, regional, local</li> <li>○ Permite establecer tendencias en el tiempo</li> <li>○ Permite identificar interrelaciones críticas o conflictivas</li> <li>○ Aporta un conjunto de indicadores integrados o interrelacionados</li> <li>○ Aporta indicadores de eslabonamientos entre variables, subsistemas y sistemas</li> <li>○ Distingue indicadores: de Desarrollo (desempeño) y de Sostenibilidad</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Permite visualizar el grado de dependencia del crecimiento económico del uso de los recursos naturales</li> <li>○ Cuenta con fichas técnicas metodológicas muy claras y estandarizadas</li> <li>○ Sistema gráfico de fácil comunicación</li> </ul>
<b>Económicas</b>	-
<b>Sociales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistema de fácil comunicación y comprensión</li> </ul>
<b>Institucionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Herramienta útil para establecer políticas públicas integradas</li> <li>○ Permite su adaptación a proyectos o planes específicos sectoriales</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	
<b>Técnico - operativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Requiere base de datos de diferentes subsistemas, para establecer tendencias en el tiempo</li> <li>○ La selección de indicadores para visión holística es crítica, para evitar información errónea</li> <li>○ No incluye un análisis exhaustivo del sistema</li> <li>○ No reemplaza análisis sectoriales detallados</li> <li>○ Tendencia a confundir indicadores de Desarrollo y de Sostenibilidad</li> </ul>
<b>Económicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recurso económico limitado para elaboración de datos base</li> </ul>
<b>Institucionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Escasez de información estadística</li> <li>○ Vacíos de información en series cronológicas</li> <li>○ Vacíos de información sobre indicadores concretos</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	
<b>Institucionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Adopción del marco ESALC a nivel nacional</li> <li>○ Capacitación actual a las provincias para implementar el marco bajo análisis</li> <li>○ Desafío de nación: adopción municipal</li> <li>○ Institucionalización autárquica de ACUMAR</li> <li>○ Capacitación técnica para creación y ampliación de bases de datos de diferentes temas a través de ACUMAR</li> <li>○ Avance en la georreferenciación de datos que permitan evaluar tendencias espaciales</li> <li>○ Universidad Nacional con capacidad de análisis y resolución de la problemática y de capacitación de personal municipal y de la población</li> </ul>

<b>Económicas</b>	-
<b>Regionales</b>	-
<b>AMENAZAS</b>	
<b>Político - Institucionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta de continuidad política de planes y programas</li> <li>○ Cambio de prioridades o políticas ambientales para ACUMAR</li> </ul>
<b>Económicas</b>	-
<b>Regionales</b>	-
<b>MODELO I-E-R – CDSNU – 1996</b>	
<b>FORTALEZAS</b>	
<b>Técnico - operativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Amplia concepción del DS: dimensiones ambiental, social, económica e institucional</li> <li>○ Considera al ambiente natural y al hombre como componentes internos del sistema total</li> <li>○ Se aplica o adapta a diferentes escalas: global, nacional, local</li> <li>○ Útil herramienta diagnóstica</li> <li>○ Contiene un sistema de hojas metodológicas estandarizadas muy claras</li> </ul>
<b>Económicas</b>	-
<b>Sociales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistema de fácil comunicación</li> </ul>
<b>Institucionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Permite evaluar la gestión ejecutada (eficiencia de la Respuesta) y su impacto (variaciones del estado y del Impulso)</li> <li>○ Herramienta útil para el seguimiento y evaluación de políticas, planes, programas y proyectos de DS</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	
<b>Técnico - operativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ No establece interrelación entre indicadores</li> <li>○ Es un marco sectorial, lineal de relación causa-efecto simplificado</li> <li>○ Existe dificultad en diferenciar indicadores de Impulso y de Estado</li> <li>○ Los indicadores de Impulso y de Respuesta no llegan a reflejar la verdadera concepción del ambiente establecida por las UN</li> <li>○ No todos los indicadores se aplican a todas las situaciones. Necesidad de eliminar, adaptar o crear nuevos indicadores según la situación particular</li> </ul>



<b>Económicas</b>	-
<b>Institucionales</b>	-
<b>OPORTUNIDADES</b>	
<b>Institucionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacitación técnica para creación y ampliación de bases de datos de diferentes temas a través de ACUMAR</li> <li>○ Institucionalización autárquica de ACUMAR</li> </ul>
<b>Económicas</b>	-
<b>Regionales</b>	-
<b>AMENAZAS</b>	
<b>Político - Institucionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta de continuidad política de planes y programas</li> <li>○ Cambio de prioridades o políticas ambientales para ACUMAR</li> </ul>
<b>Económicas</b>	-
<b>Regionales</b>	-
<b>MODELO EJES TEMÁTICOS – CDSNU – 2007</b>	
<b>FORTALEZAS</b>	
<b>Técnico - operativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Enfatiza naturaleza multidimensional de los indicadores. Resalta vínculos entre temas a través de los indicadores</li> <li>○ Cumple con metas de la Agenda 21</li> <li>○ Cumple con el 7° Objetivo de Desarrollo del Milenio</li> <li>○ Apunta a la lucha contra la pobreza, situación crítica en algunos sectores de la CMR</li> <li>○ Maneja pocos indicadores troncales</li> </ul>
<b>Económicas</b>	-
<b>Sociales</b>	-
<b>Institucionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Existen bases de datos en la ACUMAR para algunos de los indicadores establecidos</li> <li>○ Sistema flexible a nuevas prioridades y metas a través del tiempo</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	
<b>Técnico - operativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Disuelve pilares o dimensiones tradicionales: ambiental, social, económica e institucional</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ No establece interrelaciones entre subsistemas</li> <li>○ Algunos indicadores deben eliminarse o adaptarse a particularidades de la CMR</li> <li>○ Requiere la elaboración de nuevos indicadores adaptados a la CMR</li> <li>○ Requiere eliminación o incorporación de temas y subtemas preestablecidos.</li> <li>○ Requiere seleccionar temas más pertinentes a la realidad local</li> </ul>
<b>Económicas</b>	-
<b>Institucionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Existen vacíos de información para algunos indicadores</li> <li>○ Reciente institucionalización de ACUMAR</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	
<b>Institucionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacitación técnica para creación y ampliación de bases de datos de diferentes temas a través de ACUMAR</li> <li>○ Institucionalización autárquica de ACUMAR</li> </ul>
<b>Económicas</b>	-
<b>Regionales</b>	-
<b>AMENAZAS</b>	
<b>Político - Institucionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta de continuidad política de planes y programas</li> <li>○ Cambio de prioridades o políticas ambientales para ACUMAR</li> </ul>
<b>Económicas</b>	-
<b>Regionales</b>	-

Fuente: Elaboración propia.

## Conclusiones y Recomendaciones

Respecto del cometido del presente análisis, se pueden efectuar las siguientes conclusiones generales:

- Los IDS presentan dificultades para su elaboración y aplicación, debido a que deben actuar sobre un ámbito complejo e intersectorial, que requiere objetividad en la determinación de los factores o variables a medir.

- La adopción o transferencia de indicadores es un proceso complejo y delicado, que requiere un análisis cuidadoso, debido a que las condiciones del ámbito de desarrollo de los mismos en muchas ocasiones puede no coincidir con las características del área posible de extrapolación.
- Los IDS deben considerar cuatro dimensiones: natural, social, económica e institucional. Por lo tanto, el análisis debería ser multidimensional y no sectorial.
- Los IDS deben representar el cambio temporal en la capacidad de mantenimiento de un factor.
- Es importante la determinación del alcance o escala de análisis, así como el establecimiento de objetivos concretos y claros, para el desarrollo y aplicación de IDS.
- La escala de aplicación o alcance para la elaboración y aplicación de los IDS, representa una importante limitación en la réplica de los mismos a escalas diferentes a las de su origen.
- Para el caso de estudio, la CMR, se establece el análisis de DS para *ámbito urbano*, donde las cuatro dimensiones apuntan a las diversas actividades propias del mismo, en pos de medir el estado o condición respecto del desarrollo sostenible.
- Existe en la actualidad un amplio y diverso panorama de IDS a nivel internacional, debido a las diferentes líneas de pensamiento respecto del desarrollo sostenible. Esto representa una dificultad al momento de analizar la posibilidad de su aplicación o adaptación para una zona en particular. Por lo tanto, es imprescindible establecer previamente una línea de pensamiento.
- Se preseleccionaron tres sistemas de IDS que en una primera instancia podrían adaptarse al área bajo estudio, la Cuenca Matanza – Riachuelo, ya sea por el marco ordenador como por la diversidad de indicadores o temas que podrían llegar a adaptarse al área de estudio.
- El grupo evaluador considera más aplicable para la situación y escala de la CMR, el modelo Sistema Socio-Ecológico elaborado por la CEPAL, a través del proyecto ESALC.

## Bibliografía

ARIAS-ARBELÁEZ, F. (2006). *Desarrollo sostenible y sus indicadores. Documento de trabajo 93*. Centro de Investigaciones y Documentación Socioeconómica, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad del Valle (Colombia).

CASTRO-BONAÑO, M. (2002). *Indicadores de Desarrollo Sostenible Urbano. Una aplicación para Andalucía*. Tesis doctoral de la Universidad de Málaga.

CIAT/PNUMA (1996). *Taller regional sobre uso y desarrollo de indicadores ambientales y de sostenibilidad. Informe Final*. México.

FERNÁNDEZ, R. et. al. (1999). *Territorio, sociedad y desarrollo sustentable*. Editorial Espacio.

GALLOPÍN, G. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. CEPAL. Serie Medio Ambiente y Desarrollo N° 64. Chile.

GALLOPÍN, G. (2006). *Sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: cifras y tendencias en Honduras*. CEPAL. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. Chile.

GALLOPIN, G. (2006). *Los indicadores de desarrollo sustentable: Aspectos metodológicos y conceptuales*. CEPAL. Chile.

INEGI-INE (2000). *Indicadores de desarrollo sustentable en México*. México.

NACIONES UNIDAS (2007). *Indicators of sustainable development: guidelines and methodologies*. Economic & Social Affairs. New York.

NACIONES UNIDAS (2001). *Indicadores de desarrollo sostenible. Marco y Metodologías*. CSD-ONU.

NACIONES UNIDAS (2010). *Objetivos de Desarrollo del Milenio. Avances en la sostenibilidad ambiental del desarrollo en América Latina y el Caribe*. Chile.

OCDE (2003). *OECD environmental indicators. Development, measurement and use*. París.

OCDE (2008). *OECD Key Environmental Indicators*. París.

OMS (2003). *Contribución de la OMS al logro de los Objetivos de Desarrollo de la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas*.

PÉREZ, C., GUTIÉRREZ, C., NARVÁEZ, M., REYES, G. & PIMENTEL, M. (2008). Exploración documental para la configuración de la sostenibilidad ambiental en Venezuela". *Multiciencias*, 8, (1), 62-70.

PNUMA (2000). *Capacitación para la preparación de evaluación e informes ambientales integrados*.

RAYÉN-QUIROGA, M. (2001). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas*. CEPAL. Serie Manuales. N° 16. Chile.

RUEDA-PALENZUELA, S. (1999). *Modelos e indicadores para ciudades más sostenibles*. Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. AEMA.

SCHUSCHNY, A. & SOTO, H. (2009). *Guía metodológica: Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible*. CEPAL. Chile.

SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA NACIÓN (2009). *Sistema de indicadores de desarrollo sostenible de Argentina*. Buenos Aires.





<b>01 – Índice de Calidad de Vida</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	<p>Muestra la calidad de vida de la población de acuerdo a cuatro dimensiones que componen el índice: vivienda, educación, salud y entorno; considerando calidad de vida como el grado en que la población, de un territorio específico, logra disponer de recursos socioeconómicos, culturales, de infraestructura, y ambientales para satisfacer una variada gama de necesidades humanas que posibiliten su desarrollo integral e incrementen sus posibilidades para elegir trayectorias vitales significativas en un marco de equidad.</p> <p>Como tal, la calidad de vida remite entonces a ciertos estándares de bienestar y oportunidades, que son objeto de construcción colectiva por parte de actores e instituciones públicas y privadas, y que evolucionan con el tiempo en función de valores socialmente establecidos.</p>
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	<p>Permite observar rápidamente qué áreas de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo (CHMR) merecen mayor atención y de esa manera priorizar en el uso de los recursos, tanto por parte de ACUMAR, como de otras instituciones o reparticiones del Estado (Nación, Provincia y CABA) y empresas tales como AySA y ABSA.</p> <p>Para poder establecer estrategias para mejorar la calidad de vida de la población, es necesario observar también los mapeos de los índices de cada dimensión (vivienda, educación, salud y entorno) y de los indicadores que componen cada dimensión, complementados por el sistema de indicadores de ACUMAR.</p>
<b>Categoría</b>	Subsistema Social.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Mide la calidad de vida de la población en la CHMR, a nivel de radio censal, según la definición adoptada.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	<p>El índice no contempla variables de carácter cualitativo consideradas en otros índices desarrollados internacionalmente.</p> <p>El origen de los diferentes datos no es exactamente de la misma fecha, es representativo de cierto período (por ejemplo 2010-2016) pero no de un momento exacto.</p>
<b>Fórmula</b>	$ICV_r = IV_r^{1/4} * ISP_r^{1/4} * IEd_r^{1/4} * IEn_r^{1/4}$ <p>Dónde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ICV:</b> Índice de Calidad de Vida</li> <li>• <b>r:</b> Radio censal</li> <li>• <b>IV: Índice Vivienda = 0,263 * H + 0,141 * CGR + 0,455 * CV + 0,141 * CUD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- H: Hacinamiento</li> <li>- CGR: Cobertura de gas por red</li> <li>- CV: Calidad Constructiva de la Vivienda</li> </ul> </li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CUD: Certeza de uso del dominio</li> <li>• <b>ISP: Índice Salud Pública = 0,25 * DC + 0,50 * SSB + 0,25 * DR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DC: Disponibilidad de CAPs</li> <li>- SSB: Servicios Sanitarios Básicos</li> <li>- DR: Áreas de disposición de Residuos</li> </ul> </li> <li>• <b>IEd: Índice Educación = AE<sup>0.50</sup> * AP<sup>0.50</sup></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AE: Años esperados de educación</li> <li>- AP: Años promedio de educación</li> </ul> </li> <li>• <b>IEn: Índice Entorno = 0,184 * AEPV + 0,098 * PC + 0,184 * TP + 0,349 * PI + 0,184 * RI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AEPV: Accesibilidad a Espacios Verdes Públicos</li> <li>- PC: Presencia de Cavas</li> <li>- TP: Transporte Público</li> <li>- PI: Presencias de Industrias I.A.S</li> <li>- RI: Riesgo de Inundación</li> </ul> </li> </ul>
<b>Unidad de medida</b>	Adimensional, normalizado de 0 a 1.
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Hacinamiento:</b> relación entre la cantidad total de personas de un hogar y la cantidad total de habitaciones o piezas de las que dispone el mismo. A partir de tres personas por cuarto, se considera la existencia de una condición de hacinamiento.</li> <li>- <b>Cobertura de gas por red:</b> área que cuenta con el tendido de la red de gas.</li> <li>- <b>Calidad Constructiva de la Vivienda:</b> la calidad de los materiales con que están construidas las viviendas (material predominante de los pisos y techos) teniendo en cuenta la solidez, resistencia y capacidad de aislamiento, así como también su terminación.</li> <li>- <b>Certeza de uso del dominio:</b> la relación de posesión jurídica o de hecho del hogar y en qué grado la misma implica un grado suficiente de certidumbre de los ocupantes respecto de su residencia en el mediano y largo plazo.</li> <li>- <b>Disponibilidad de CAPs:</b> la cantidad de población que vive a una distancia cercana a un establecimiento de salud público.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Servicios Sanitarios Básicos:</b> cantidad de población que en sus viviendas cuenta con servicio de agua de red y/o servicio de desagüe cloacal.</li> <li>- <b>Áreas de disposición de Residuos:</b> mide la cantidad de población que reside en cercanías a un basural.</li> <li>- <b>Años esperados de educación:</b> años de escolarización que un niño en edad de ingresar a la escuela puede esperar recibir si las tasas de matriculación específicas por edad se mantuvieran constantes durante toda su vida.</li> <li>- <b>Años promedio de educación:</b> años de educación promedio de la población que en teoría está fuera del ciclo lectivo.</li> <li>- <b>Accesibilidad a Espacios Verdes Públicos:</b> la cantidad de población que vive a una distancia cercana a un espacio público apto para la realización de actividades recreativas, deportivas y culturales.</li> <li>- <b>Presencia de Cavas:</b> mide la cantidad de población que reside en cercanías a una cava.</li> <li>- <b>Transporte Público:</b> cantidad de población que reside en cercanías a los recorridos de colectivos y/o a una estación de tren</li> <li>- <b>Presencias de Industrias I.A.S:</b> mide la cantidad de población que reside en cercanías a una industria de segunda o tercera categoría (según Ley provincial n° 11.459).</li> <li>- <b>Riesgo de Inundación:</b> cantidad de población cuyas viviendas se encuentran situadas en zonas definidas como inundables, esto es, al interior de la mancha de inundación de la Cuenca Matanza Riachuelo.</li> </ul>
<p><b>Metodología de cálculo</b></p>	<p>Se calcula mediante la utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG) que, a través de algoritmos específicos, combina información de población a nivel de radio censal con información que permite darle sentido al indicador, como lo es la ubicación de cavas, de centros de atención primaria, de espacios verdes públicos, de industrias o características propias de la población como la calidad de sus viviendas o aspectos relacionados a los niveles de educación alcanzados, a modo de ejemplo. Los índices vinculados a cada una de las cuatro dimensiones se calculan también, mediante SIG, aplicando las fórmulas indicadas más arriba, lo mismo que el índice de Calidad de Vida, que combina, sintetiza y simplifica la información que contienen los primeros.</p>
<p><b>Cobertura o escala</b></p>	<p>Toda la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo a nivel radio censal (con densidad mayor a 10 habitantes por hectárea) y que cuenten con datos de al menos el 75% de la población del radio.</p>
<p><b>Fuente de datos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas</li> <li>• ACUMAR</li> <li>• Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentina (SISA), Ministerio de Salud</li> </ul>

	<p>de la Nación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portal de Geosalud, Ministerio de Salud de la provincia de Buenos Aires</li> <li>• AYSA y ABSA</li> <li>• Municipios y CABA</li> <li>• OPDS</li> <li>• Google Earth</li> <li>• Códigos de Ordenamiento Urbano/ Ordenanzas de uso de suelo</li> <li>• Ministerio de Transporte de la Nación</li> <li>• Facultad de Ingeniería de la UNLP por Convenio Específico N° 6 con ACUMAR.</li> </ul>
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Formato electrónico.
<b>Periodicidad del dato</b>	Variable, ya que el índice depende de múltiples fuentes de datos las cuales generan información con distinta periodicidad, abarcando desde datos censales con una periodicidad de 10 años hasta datos de elaboración propia de la ACUMAR con periodicidad trimestral.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Bianual.
<b>Serie disponible desde</b>	2016.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	ACUMAR debe coordinar la generación de datos con otras instituciones públicas y privadas para que la misma sea más eficiente y más fuertemente vinculada al ICV.
<b>Responsable</b>	Coordinación de Gestión y Planificación, ACUMAR.
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	<p>Mapa del área urbana de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo a nivel de radio censal, con escala cromática que representa cinco intervalos de distinta calidad de vida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy bajo (0 a 0,5)</li> <li>• Bajo (0,5 a 0,63)</li> <li>• Medio (0,63 a 0,75)</li> <li>• Alto (0,75 a 0,87)</li> <li>• Muy alto (0,87 a 1)</li> </ul>



<b>02 – Índice de Calidad de Agua superficial (ICA)</b>					
<b>Descripción corta del indicador</b>	Se trata de una evaluación multidimensional del estado y evolución acerca de la calidad de las aguas superficiales de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo (CHMR).				
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	<p>Permite vincular la calidad del agua superficial de la CHMR con la ocupación efectiva o real predominante del territorio y actividades antrópicas identificables que se desarrollen en el mismo, independientemente de los valores establecidos en normativa para diferentes objetivos de uso.</p> <p>Permite observar rápidamente que áreas de la CHMR merecen mayor atención en relación al control de la contaminación y de esa manera priorizar en el uso de los recursos, tanto por parte de ACUMAR, como de otras instituciones o reparticiones del Estado (Nación, Provincia y CABA) y empresas tales como AySA y ABSA.</p>				
<b>Categoría</b>	Subsistema ambiental.				
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Se trata de un ICA que mide el estado de 12 parámetros que son integrados y ponderados de forma de, en un resultado sintético, evaluar la calidad del agua superficial en la estación de monitoreo puntual manual de agua superficial.				
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	<p>No se puede extrapolar el resultado del dato de muestra puntual del parámetro al resto del curso o arroyo bajo análisis.</p> <p>Al existir una gran complejidad en la cuenca consecuencia de actividades de origen antropogénico, muchas de ellas con un impacto puntual y muchas veces aleatorio, no se pueden realizar interpretaciones causales directas del resultado.</p>				
<b>Fórmula</b>	$ICA \text{ sup} = \left[ \sum_i^n (Q_i * w_i) \right] * \lambda Q_t$ <p><math>Q_i</math> es el valor del subíndice de calidad para cada una de las primeras cuatro dimensiones.</p> <p><math>w_i</math> es el peso dado al subíndice <math>i</math>.</p> $\lambda Q_t = \begin{cases} 1 & \text{si } Q_t \geq 75 \\ 0.75 & \text{si } 50 < Q_t < 75 \\ 0.50 & \text{si } 25 < Q_t < 50 \\ 0.25 & \text{si } Q_t \leq 25 \end{cases}$				
<b>Unidad de medida</b>	<p>Porcentaje (%) con 5 rangos entre 0 y 100. Siendo 0 (cero) el peor y 100 (cien) el mejor.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Rango Índice (Q)</th> <th>Clasificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>96-100</td> <td>Muy Buena</td> </tr> </tbody> </table>	Rango Índice (Q)	Clasificación	96-100	Muy Buena
Rango Índice (Q)	Clasificación				
96-100	Muy Buena				

		76-95	Buena													
		51-75	Media													
		26-50	Mala													
		0-25	Muy Mala													
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p>Este índice se basa en la integración de los 12 parámetros seleccionados, ponderados en 5 dimensiones de agrupamiento (ver tabla), las cuales posteriormente a través de una expresión matemática de aritmética simple generan un resultado que se agrupa en los rangos anteriormente mencionados que lo clasifica en una dada calidad de agua superficial.</p> <p>Los parámetros analizados son: <b>1.</b> % Saturación Oxígeno Disuelto u OD (%Sat), <b>2.</b> Demanda Biológica de Oxígeno o DBO<sub>5</sub> (mg/l), <b>3.</b> Demanda Química de Oxígeno o DQO (mg/l), <b>4.</b> Fósforo total (mg/l), <b>5.</b> Nitrógeno Amoniacal (mg/l), <b>6.</b> Solidos Suspendidos Totales (SST) (mg/l), <b>7.</b> Conductividad Eléctrica (CE) (μS/cm), <b>8.</b> <i>Escherichia coli</i>, <b>9.</b> pH (UpH), <b>10.</b> Cromo Total (Cr) (mg/l), <b>11.</b> Plomo Total (Pb) (mg/l) y <b>12.</b> Hidrocarburos Totales (HCT) (mg/l).</p>															
<b>Metodología de cálculo</b>	<p>Previo a la integración de dichos parámetros en una fórmula o expresión matemática, se ha procedido a diferenciarlos en dimensiones establecidas en base a características particulares compartidas sobre la condición del recurso hídrico superficial que representan. Estas dimensiones se presentan a continuación:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DIMENSIÓN</th> <th>PARÁMETROS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CARGA ORGÁNICA</td> <td>Oxígeno disuelto, DBO<sub>5</sub>, DQO</td> </tr> <tr> <td>RIESGO SANITARIO</td> <td><i>Escherichia coli</i></td> </tr> <tr> <td>COMPUESTOS NITROGENADOS Y FOSFORADOS</td> <td>Fósforo total, Nitrógeno amoniacal</td> </tr> <tr> <td>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y SUSTANCIAS DISUELTAS</td> <td>Sólidos totales en suspensión, conductividad eléctrica, pH</td> </tr> <tr> <td>TÓXICOS</td> <td>Cromo total, plomo total, hidrocarburos totales</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Ecuación 1: Agregación parcial del ICAsup – CHMR - cuatro dimensiones</b></p> $Q_{ica} = \sum_i^n Q_i * w_i$ <p>Dónde: <math>Q_i</math> es el valor del subíndice de calidad para cada una de las primeras cuatro dimensiones.</p> <p><math>w_i</math> es el peso dado al subíndice <math>i</math>.</p> <p>El resultado de la sumatoria ponderada es un valor entre 0 a 100 denominado <math>Q_{ica}</math>, donde 100 representa la mejor condición de calidad del agua superficial y el 0 la peor condición. Las concentraciones de las variables de Cr, Pb y HCT que componen la</p>				DIMENSIÓN	PARÁMETROS	CARGA ORGÁNICA	Oxígeno disuelto, DBO <sub>5</sub> , DQO	RIESGO SANITARIO	<i>Escherichia coli</i>	COMPUESTOS NITROGENADOS Y FOSFORADOS	Fósforo total, Nitrógeno amoniacal	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y SUSTANCIAS DISUELTAS	Sólidos totales en suspensión, conductividad eléctrica, pH	TÓXICOS	Cromo total, plomo total, hidrocarburos totales
DIMENSIÓN	PARÁMETROS															
CARGA ORGÁNICA	Oxígeno disuelto, DBO <sub>5</sub> , DQO															
RIESGO SANITARIO	<i>Escherichia coli</i>															
COMPUESTOS NITROGENADOS Y FOSFORADOS	Fósforo total, Nitrógeno amoniacal															
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y SUSTANCIAS DISUELTAS	Sólidos totales en suspensión, conductividad eléctrica, pH															
TÓXICOS	Cromo total, plomo total, hidrocarburos totales															

	<p>dimensión tóxicos (denominada <math>Q_t</math>), no se consideraron dentro de esta agregación; esta última dimensión se propone como un factor de corrección del <math>Q_{ica}</math>. Al resultado del <math>Q_{ica}</math> se lo multiplica por el factor de corrección <math>\lambda Q_t</math>, expresión (2), el cual puede tomar valores de 1, 0.75, 0.50 o 0.25 en función de las siguientes definiciones o reglas de decisión:</p> <p>Regla 1: Si al menos uno de los parámetros tóxicos tiene valores de <math>Q_t</math> menor a 25, entonces el valor obtenido de <math>Q_{ica}</math> se lo multiplica por <math>\lambda Q_t=0.25</math>, o sea se reduce al 25 por ciento.</p> <p>Regla 2: Si al menos uno de los parámetros tóxicos se encuentra en la categoría de <math>Q_t</math> entre 25 a 50 (o sea es de categoría II) entonces el valor del índice de <math>Q_{ica}</math> se multiplica por <math>\lambda Q_t=0.5</math> (o sea es el 50% del valor calculado).</p> <p>Regla 3: si al menos uno de los parámetros tóxicos se encuentra entre la categoría 50 a 75, entonces el <math>Q_{ica}</math> se multiplica por <math>\lambda Q_t=0.75</math>(o sea es el 75% del valor calculado).</p> <p>Regla 4: Si ningún parámetro está por debajo de valores de <math>Q_t</math> de 75 se multiplica por 1, entonces queda el valor del <math>Q_{ica}</math>.</p> <p style="text-align: center;">Ecuación 2: Expresión matemática del ICAsup - CHMR</p> $ICA\ sup= [\sum_i^n (Q_i * w_i)] * \lambda Q_t$ <p>Donde <math>\lambda Q_t =</math> <math display="block">\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ si } Q_t \geq 75 \\ 0.75 \text{ si } 50 &lt; Q_t &lt; 75 \\ 0.50 \text{ si } 25 &lt; Q_t &lt; 50 \\ 0.25 \text{ si } Q_t \leq 25 \end{array} \right.</math></p>
<b>Cobertura o escala</b>	Estaciones de monitoreo manual puntal de las subcuencas baja, media y alta de la Red ACUMAR.
<b>Fuente de datos</b>	ACUMAR.
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Formato electrónico.
<b>Periodicidad del dato</b>	Semestral.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Anual.
<b>Serie disponible desde</b>	2017.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	<p>Requiere el mantenimiento de una red de monitoreo de agua superficial con el desarrollo de campañas de muestreo sistemáticas.</p> <p>La información así obtenida desde los resultados de laboratorio, requiere ser procesada previamente para poder obtener el ICA.</p>
<b>Responsable</b>	Coordinación de Calidad Ambiental, ACUMAR.
<b>Tipo de presentación</b>	Mapa de las estaciones de monitoreo manual puntal de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo (CHMR), con identificación de las subcuencas en que se encuentra

<b>de resultados</b>	subdividida la misma, con escala cromática representada por 5 intervalos de distinta calidad de agua superficial, desde muy mala a muy buena.
----------------------	---





<b>03 - Índice de Territorialidad Informal (ITI)</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	<p>El ITI contiene elementos que hacen a la calidad de vida de la población asentada en un territorio, en base a una serie de condiciones de la vivienda en la que habitan y su entorno.</p> <p>La condición de informalidad la determinan una serie de requisitos en cuanto a condiciones de tenencia de la vivienda, tipología de la misma, disponibilidad de servicios de saneamiento básico, vulnerabilidad a las inundaciones y condición de hacinamiento de los integrantes del hogar que la habitan.</p>
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	Permite interpretar territorialmente la situación más crítica de ocupación y uso del territorio y valorar su evolución, particularmente respecto a la vivienda.
<b>Categoría</b>	Subsistema Social.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	<p>Este indicador permite identificar zonas que presentan alguna de las siguientes características que implican informalidad territorial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenencia precaria del terreno y la vivienda que ocupan;</li> <li>• Inaptitud medioambiental para la habitabilidad humana, en relación con la vulnerabilidad a las inundaciones;</li> <li>• Precariedad de la vivienda;</li> <li>• Precariedad o ausencia de los servicios de infraestructura de saneamiento básico</li> <li>• Condición de hacinamiento de los integrantes del hogar.</li> </ul>
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	<p>No mide las desigualdades, en un radio censal determinado, de la población en torno a este índice. Tampoco mide las situaciones particulares de cada indicador contenido en el índice, para ello hay que recurrir a los mapeos de los estos últimos.</p> <p>No mide el porcentaje de personas en una determinada situación, sino las condiciones medias de la población en un radio censal.</p>
<b>Fórmula</b>	$ITI_r = 0,2 * H_r + 0,2 * CV_r + 0,10 * CD_r + 0,25 * SSB_r + 0,25 * RI_r$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ITI: Índice de territorialidad informal</li> <li>• H: Hacinamiento</li> <li>• CV: Calidad de la Vivienda</li> <li>• CD: Certeza del dominio</li> <li>• SSB: Servicios sanitarios básicos</li> <li>• RI: Riesgo por inundación</li> <li>• r: Radio censal</li> </ul>
<b>Unidad de medida</b>	Adimensional normalizado de 0 a 1 (siendo 1 condición de máxima informalidad).
<b>Descripción de las variables que componen el</b>	<u>Hacinamiento</u> : porcentaje de personas que, en determinado radio censal, viven en condición de "hacinamiento", es decir en viviendas donde la cantidad de habitantes por ambiente es mayor a 2 (dos).

<b>indicador</b>	<p><u>Calidad de la Vivienda</u>: porcentaje de población que, en determinado radio censal, vive en un hogar de buena calidad (INMAT 1 o 2 según clasificación del INDEC).</p> <p><u>Certeza del dominio</u>: Porcentaje de población que, en un radio censal determinado, habita en viviendas de las cuales son propietarios o inquilinos.</p> <p><u>Servicios sanitarios básicos</u>: porcentaje de población, a nivel de radio censal, que cuenta con servicio de agua y cloacas por red en sus viviendas de manera simultánea</p> <p><u>Riesgo por Inundación</u>: porcentaje de población, en un radio censal dado, expuesta a un riesgo relevante por inundación para una recurrencia de 10 años. Se entiende por <i>relevante</i> cuando puede causar daños a la población más vulnerable, niños y ancianos.</p> <p><u>Radio censal</u>: unidad territorial de análisis</p>
<b>Metodología de cálculo</b>	<p>El índice se calcula, mediante Sistema de Información Geográfica (SIG), aplicando la fórmula indicada más arriba, que combina, sintetiza y simplifica la información que contienen los indicadores que la conforman.</p> <p>También en el entorno SIG, se categorizaron los radios censales según los intervalos indicados en el campo "tipo de presentación de resultados" de esta misma tabla, y se asociaron dichos intervalos a una escala cromática que permite visualizar la situación de este índice con facilidad.</p>
<b>Cobertura o escala</b>	Cuenca Matanza Riachuelo, a nivel cuenca hidrográfica, para radios censales con densidad mayor a 10 hab/ha.
<b>Fuente de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INDEC: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010</li> <li>• Facultad de Ingeniería de la UNLP por Convenio Específico N° 6 con ACUMAR.</li> </ul>
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Registros a disposición en cada una de las fuentes de información.
<b>Periodicidad del dato</b>	Bianual.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Bianual.
<b>Serie disponible desde</b>	2001.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	Se requiere coordinación entre ACUMAR, la Provincia de Buenos Aires, CABA y los Municipios de la cuenca, como así también con las empresas que prestan el servicio agua potable y saneamiento en la CHMR, a efectos de realizar el seguimiento y contar con información para proyectar futuras intervenciones en el territorio.
<b>Responsable</b>	Dirección de Ordenamiento Territorial, ACUMAR
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	<p>Mapa con rango de colores según el último resultado obtenido del índice.</p> <p>Rangos establecidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy baja (0-0,12)</li> <li>• Baja (0,13-0,25)</li> <li>• Media (0,26-0,37)</li> <li>• Alta (0,38-0,50)</li> <li>• Muy alta (0,51-1)</li> </ul>



<b>04 – Índice de Desarrollo Humano (IDH)</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	El Índice de Desarrollo Humano es un indicador compuesto, extensamente utilizado a nivel internacional, que relaciona tres dimensiones: Longevidad, Educación e Ingresos para dar cuenta del grado de oportunidad efectiva que tienen las personas de expandir sus capacidades.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	El Índice de Desarrollo Humano permite dar cuenta del impacto en el fortalecimiento y expansión de las capacidades de las personas -en tanto enriquecimiento de sus posibilidades-, considerando la salud, la educación y los ingresos como indicadores básicos de oportunidad.
<b>Categoría</b>	Subsistema Social.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	El indicador es una aproximación del grado de desarrollo humano alcanzado por la población dentro de la Cuenca Matanza Riachuelo, y su cambio a lo largo del tiempo representa el resultado de la aplicación de políticas públicas en la Cuenca, así como de la propia dinámica de la región.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	No da cuenta del grado de desarrollo alcanzado por la ejecución de una política pública en particular, como así tampoco del nivel adquisitivo de la población.
<b>Fórmula</b>	$IDH = (IS)^{\frac{1}{3}} * (IE)^{\frac{1}{3}} * (IEc)^{\frac{1}{3}}$ <p>Donde:</p> <p>IDH: Índice de Desarrollo Humano</p> <p>IS: Índice de Salud: <math>\frac{Esperanza\ de\ vida - Valor\ Mínimo}{Valor\ máximo - Valor\ Mínimo}</math></p> <p>IE: Índice de Educación: <math>\sqrt{años\ prom.\ educ. * índice\ escolarización}</math></p> <p>IEC: Índice Económico: <math>\frac{Log(PBG\ per\ capita) - Log(Valor\ Mínimo)}{Log(Valor\ máximo) - Log(Valor\ Mínimo)}</math></p> <p>PBG: Producto Bruto Geográfico</p> <p>Log: Logaritmo</p>
<b>Unidad de medida</b>	Adimensional. Índice con rango de valores entre 0 y 1.
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p><u>Desarrollo Humano</u>: El desarrollo humano es un proceso mediante el cual se amplían las oportunidades del ser humano. En principio, estas oportunidades pueden ser infinitas y cambiar con el tiempo. Sin embargo, a todos los niveles del desarrollo, las tres más esenciales son disfrutar de una vida prolongada y saludable, adquirir conocimientos y tener acceso a los recursos necesarios para lograr un nivel de vida decente. Según éste concepto el ingreso es sólo una de las oportunidades que la gente desearía tener. Por lo tanto, el desarrollo debe abarcar más que la expansión de la riqueza y los ingresos.</p> <p><u>Esperanza de vida al nacer</u>: Se refiere a la cantidad de años que se</p>

	<p>espera que viva un individuo. Se calcula a nivel generacional utilizando indicadores de mortalidad, que se resumen en lo que se denomina la Tabla de Vida.</p> <p><u>Años promedio de educación:</u> Son los años de educación promedio de la población que en teoría esta fuera del ciclo lectivo. Se calcula para la población adulta, es decir para aquella población que tienen más de 25 años.</p> <p><u>Años escolarización:</u> Se refiere a los años esperados de educación que un niño en edad de ingresar a la escuela puede esperar recibir si las tasas de matriculación específicas, por edad, se mantuvieran constantes durante toda su vida. Se calcula a partir de los 6 años de edad hasta los 24 años.</p> <p><u>Producto Bruto Geográfico a nivel municipal:</u> El PBG no refleja necesariamente el poder adquisitivo de la población, sino más bien la riqueza que aporta el municipio en conjunto al PBG provincial.</p>
<b>Metodología de cálculo</b>	Se calcula mediante la utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG), en el cual se cargan los datos de cada indicador y se efectúa el cruce de las variables, según la fórmula indicada.
<b>Cobertura o escala</b>	Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y Municipios de la Cuenca Matanza Riachuelo.
<b>Fuente de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INDEC;</li> <li>• Dirección de Estadísticas y de Salud (DEIS) del Ministerio de Salud de la Nación;</li> <li>• Dirección General de Estadísticas y Censos (CABA);</li> <li>• Subsecretaría de Coordinación Económica, Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires.</li> </ul>
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Formato electrónico.
<b>Periodicidad del dato</b>	Triannual.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Triannual.
<b>Serie disponible desde</b>	2007.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	Dirección de Estadísticas y de Salud (DEIS) del Ministerio de Salud de la Nación y Subsecretaría de Coordinación Económica del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires.
<b>Responsable</b>	Coordinación de Gestión y Planificación, ACUMAR
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	<p>Mapa de la Cuenca Matanza-Riachuelo, con escala cromática que representa cinco intervalos definidos de IDH, según metodología de Jenks (minimiza dispersión de datos en un mismo intervalo):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel bajo: 0 a 0,370</li> <li>• Nivel medio-bajo: 0,371 a 0,501</li> <li>• Nivel medio: 0,502 a 0,535</li> <li>• Nivel medio-alto: 0,536 a 0,647</li> <li>• Nivel alto: 0,648 a 1</li> </ul>



<b>05 - Control de Oxígeno disuelto (OD) en agua superficial por subcuenca</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Variación de la concentración de Oxígeno Disuelto en los distintos tipos de estaciones de Monitoreo de agua superficial que estén funcionando en la cuenca en relación a un tiempo de muestreo trimestral, para cada subcuenca. <i>Nota: se consideran como subcuencas para este indicador a: Cuenca Alta, Cuenca Media y Cuenca Baja.</i>
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	Evidencia mejoras en la calidad ambiental del cuerpo de agua de la Cuenca hídrica.
<b>Categoría</b>	Subsistema ambiental.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Muestra la concentración de oxígeno disuelto presente en los diferentes puntos de muestreo para un momento dado.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	No contempla otros parámetros como temperatura, salinidad, presión, precipitaciones, entre otros, que limitan el análisis de la influencia de procesos biológicos y/o la concentración del parámetro de interés.
<b>Fórmula</b>	COD <sub>it</sub>  COD: Concentración de OD en mg/ i: estación de monitoreo t: momento del muestreo
<b>Unidad de medida</b>	miligramos / litro (mg/l)
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	COD: cantidad de oxígeno (O <sub>2</sub> ) presente en una solución acuosa. El oxígeno ingresa en el agua mediante difusión desde el aire y también es liberado por la vegetación acuática durante el proceso de fotosíntesis. Es consumido por los procesos de degradación de la materia orgánica (oxidación biológica) presente en el agua, y la respiración de los organismos vivos, con lo cual la concentración de oxígeno disuelto se ve fuertemente influenciada por la dinámica biológica. Cuando se realiza la prueba de oxígeno disuelto, solo se utilizan muestras tomadas recientemente y se analizan inmediatamente. Por esto la determinación de la concentración de O.D. se determina <i>in situ</i> (en campo durante la campaña de muestreo). La temperatura, la presión y la salinidad afectan la capacidad del agua para disolver el oxígeno, por ejemplo, a mayor temperatura menor es la cantidad de oxígeno disuelto en el agua.
<b>Metodología de cálculo</b>	Medición puntual <i>in situ</i> de la concentración de oxígeno disuelto en cada estación de monitoreo, mediante toma de muestras de agua superficial y la utilización de equipos multiparamétricos que permiten calcular el valor mencionado.
<b>Cobertura o escala</b>	Estaciones de Monitoreo puntual en cada subcuenca de la Cuenca Hidrográfica Matanza Riachuelo.
<b>Fuente de datos</b>	Elaboración propia. ACUMAR. Dirección General Ambiental, Dirección Técnica, Coordinación de Calidad Ambiental.

<b>Disponibilidad de los datos</b>	<p>Formato electrónico.</p> <p>Disponibles en la Base de Datos Hidrológica de la Cuenca Matanza Riachuelo, se pueden visualizar y descargar desde el sitio web de ACUMAR o desde <a href="http://www.bdh.acumar.gov.ar:8081/bdh3/">http://www.bdh.acumar.gov.ar:8081/bdh3/</a>.</p> <p>Además, en el sector de Información Pública del sitio web de ACUMAR se pueden descargar los informes trimestrales sobre estado el agua superficial y subterránea, que contiene una interpretación de los datos correspondientes a la última campaña realizada.</p>
<b>Periodicidad del dato</b>	Trimestral.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Trimestral.
<b>Serie disponible desde</b>	2008.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	El Monitoreo puntual es realizado por el proveedor de la información, a cargo de los monitoreos en campo; se requiere la presentación de sus resultados e informes.
<b>Responsable</b>	Coordinación de Calidad Ambiental, ACUMAR
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Mapa de cada subcuenca con los resultados obtenidos en cada estación de monitoreo (georreferenciados), estableciendo a su vez una comparación con los valores inmediatamente anteriores.



<b>06 - Cumplimiento de Uso en calidad de agua superficial por subcuenca</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Porcentaje de cumplimiento de la Resolución ACUMAR que establece el uso del agua en los distintos tipos de estaciones de Monitoreo de agua superficial que estén funcionando en la cuenca en relación a un tiempo de muestreo trimestral, por subcuenca.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	Evidencia el estado de situación de los cursos de agua superficial de la Cuenca Matanza Riachuelo en cuanto a calidad ambiental y los usos establecidos en la normativa, permitiendo identificar aquellas zonas donde se requiere establecer prioridades de accionar por parte de la ACUMAR.
<b>Categoría</b>	Subsistema ambiental
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	<p>El indicador muestra el porcentaje de estaciones que cumplen con la resolución de la ACUMAR, relativa a los usos deseables del cuerpo de agua: Uso II, III y IV.</p> <p>El Uso IV, se considera el primer objetivo a alcanzar, es: Apta para actividades recreativas pasivas, lo cual significa la contemplación del curso de agua sin contacto con el agua. Se basa en 11 (once) parámetros físico-químicos de agua superficial seleccionados, sobre los cuales se establece un valor límite para determinar dicho cumplimiento sobre el 90 % del tiempo de muestreo (este % se adaptará a fines de poder contemplar la información de las estaciones de monitoreo puntual).</p>
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	El indicador no permite analizar interacciones entre los parámetros listados en la resolución de Usos. Tampoco permite realizar interpretaciones por fuera del período evaluado en las estaciones de monitoreo (puntual y continuo). Asimismo no permite realizar interpretaciones complejas de los valores de los parámetros evaluados en la resolución debido a la complejidad del sistema (influencia de la precipitación, temperatura, descargas, etc).
<b>Fórmula</b>	$NC_{ix} = \left( \frac{C_{ix}}{N_{ix}} \right) * 100$ <p><i>Donde:</i></p> <p><math>NC_{ix}</math>: Nivel de cumplimiento de la Res. de Usos en el período <math>i</math> en la subcuenca <math>x</math> (en %);</p> <p><math>C_{ix}</math>: Cantidad de estaciones que cumplen la Res. de Usos en el período <math>i</math> en la subcuenca <math>x</math> (en cantidad de estaciones);</p> <p><math>N_{ix}</math>: Cantidad total de estaciones evaluada en el período <math>i</math> en la subcuenca <math>x</math> (en cantidad de estaciones)</p> <p><math>x</math>: Subcuenca</p> <p><math>i</math>: Período.</p> <p>- Nota: se consideran como subcuencas para este indicador a: Cuenca Alta, Cuenca Media y Cuenca Baja.</p>

<b>Unidad de medida</b>	Porcentaje
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p><b>Nivel de cumplimiento de la Resolución de usos:</b> Cantidad de estaciones que cumplen con el uso IV, para lo que se deben verificar los valores límites de los siguientes parámetros:</p> <p><b>Parámetro-Unidad</b>  <i>Oxígeno disuelto</i> - mg O<sub>2</sub>/l  <i>Demanda bioquímica de oxígeno</i> - mg O<sub>2</sub>/l  <i>Fósforo total</i> - mg P total/l  <i>Sustancias fenólicas</i> - mg/l  <i>Detergentes</i> - mg/l  <i>pH</i> - upH  <i>Temperatura</i> - °C  <i>Aceites y grasas</i> - presencia o no de coloración iridiscente.  <i>Sulfuros</i> - mg H<sub>2</sub>S/l  <i>Cianuros totales</i> - mg CN/l  <i>Hidrocarburos totales</i> - mg/l</p> <p><b>Estaciones de monitoreo:</b> Sitio donde se efectúan los muestreos del curso de agua superficial.</p>
<b>Metodología de cálculo</b>	Con los resultados de laboratorio se procede a verificar, para cada estación de monitoreo, si los parámetros de interés para el cumplimiento de la resolución de usos se encuentran dentro de los valores límite. Si algún parámetro se encuentra fuera de los límites se considera que esa estación en particular no cumple con el uso IV.
<b>Cobertura o escala</b>	Estaciones de Monitoreo puntual de cada subcuenca en la Cuenca Hidrográfica Matanza Riachuelo.
<b>Fuente de datos</b>	Elaboración propia. ACUMAR. Dirección General Ambiental, Dirección Técnica, Coordinación de Calidad Ambiental.
<b>Disponibilidad de datos</b>	<p>Formato electrónico.</p> <p>Disponibles en la Base de Datos Hidrológica de la Cuenca Matanza Riachuelo, se pueden visualizar y descargar desde el sitio web de ACUMAR o desde <a href="http://www.bdh.acumar.gov.ar:8081/bdh3/">http://www.bdh.acumar.gov.ar:8081/bdh3/</a>.</p> <p>Además, en el sector de Información Pública del sitio web de ACUMAR se pueden descargar los informes trimestrales sobre estado el agua superficial y subterránea, que contiene una interpretación de los datos correspondientes a la última campaña realizada.</p>
<b>Periodicidad del dato</b>	Trimestral.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Trimestral.
<b>Serie disponible desde</b>	2010.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	Convenio entre ACUMAR y el proveedor de la información generada a campo; se requiere la presentación de sus resultados e informes.
<b>Responsable</b>	Coordinación de Calidad Ambiental, ACUMAR.



<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Gráfico de barras. Mapa de Estaciones de Monitoreo con resultados geo referenciados por subcuenca.
---	---



<b>07- Evolución de la concentración de nitratos en aguas subterráneas de la CMR</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Mide el número de pozos de la red de monitoreo de aguas subterráneas con valores de nitratos comprendidos en tres intervalos según rangos de concentración. El análisis se diferencia entre pozos de monitoreo del acuífero superior (freático) y pozos más profundos que toman agua del acuífero Puelche.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	La concentración de nitrato en agua subterránea es un buen indicador de contaminación del recurso hídrico subterráneo ya que su presencia con valores mayores a 10 mg/l indicaría afectación resultante de actividades antrópicas, mientras que otros compuestos, como arsénico o sulfatos, pueden deberse tanto a actividad antrópica como a condiciones naturales. El análisis de la evolución de la concentración de nitratos y de su distribución espacial permite identificar aquellas zonas con mayor perturbación y constituye información de base para la definición de políticas de abastecimiento de agua y de saneamiento.
<b>Categoría</b>	Subsistema Ambiental.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Este indicador da cuenta de la cantidad de pozos cuya concentración de nitratos indica contaminación (concentración de nitratos mayor a 10 mg/l), diferenciando aquellos cuyas aguas dejan de ser aptas para consumo sin tratamiento previo, según la normativa nacional (concentración de nitratos mayor a 45 mg/l). Presenta una evolución de la cantidad de pozos contenidos en cada uno de los rangos de concentración de nitratos, tanto del acuífero superior (freático) como del profundo (Puelche).
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	El indicador agrupa el conjunto de pozos que son monitoreados pero no permite efectuar un seguimiento singular de la evolución de los nitratos en cada uno de los pozos. Asimismo, considera sólo una de las posibles sustancias contaminantes. La interpretación de los resultados sobre la calidad de las aguas subterráneas debe complementarse con el análisis de otros compuestos (como amonio, sulfatos, cloruros, etc.).
<b>Fórmula</b>	Para cada uno de los acuíferos: $P_t = [(P_B, P_M, P_A)_t]^T$ Donde: P: Número de pozos de monitoreo P <sub>B</sub> : Pozo con concentración de nitratos menor a 10 mg/l P <sub>M</sub> : Pozo con concentración de nitratos entre 10 y 45 mg/l P <sub>A</sub> : Pozo con concentración de nitratos mayor a 45 mg/l t: Fecha de la campaña de monitoreo T: indica transposición
<b>Unidad de medida</b>	Cantidad de pozos
<b>Descripción de las variables que componen el</b>	<b>Pozos de monitoreo:</b> está constituido por dos grupos; un conjunto de pozos que monitorean al acuífero superior (Freático) y otro conjunto conformado por perforaciones más profundas que monitorean al Puelche.

<b>indicador</b>	<p><b>Pozos por rangos de concentración de nitratos:</b> número total de pozos cuya concentración se encuentra dentro de uno de los tres intervalos establecidos.</p> <p><b>Nitrato:</b> es un ión estable soluble en agua, muy móvil, no se absorbe en sedimentos arcillosos o en materia orgánica por sus propiedades electroquímicas y, por lo tanto, puede lixiviar a través de la zona no-saturada hasta alcanzar el agua subterránea y transportarse con el flujo.</p> <p>La fuente de nitrato puede ser de origen natural por disolución del nitrógeno contenido en agua de lluvia o por descomposición de la materia orgánica contenida en el suelo. Las fuentes de origen antrópico son diversas: descargas domiciliarias, actividades agropecuarias e industriales, basurales, etc.</p> <p>Debido a la dinámica de los nitratos a través de la zona no saturada, puede existir un largo tiempo para que se manifiesten cambios en la calidad del agua subterránea.</p>
<b>Metodología de cálculo</b>	<p>En base a los resultados de las campañas de monitoreo de aguas subterráneas para los pozos de la red, se contabiliza la cantidad de pozos cuya concentración de nitratos se encuentra comprendida en cada una de las categorías antedichas.</p> <p>Cada nueva campaña se compara con las anteriores y con el período considerado como Línea de base.</p>
<b>Cobertura o escala</b>	<p>Pozos que conforman la red de control de las aguas subterráneas de ACUMAR, a través de la cual se monitorean los acuíferos superior (freático) y Puelche de la Cuenca Matanza Riachuelo.</p> <p>La cantidad total de pozos monitoreados en cada campaña puede variar con la incorporación de nuevos sondeos a la red o la pérdida de los mismos por actos de vandalismo u otros motivos.</p>
<b>Fuente de datos</b>	<p>Protocolos de análisis de laboratorio de las muestras de agua subterránea de cada campaña, presentado por la institución contratada por ACUMAR para la realización de los monitoreos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de Ingeniería Sanitaria (LIS) de la UNLP (2008-2009)</li> <li>• Centro de Tecnología y Uso del Agua (CTUA) del Instituto Nacional del Agua (INA) (2010 a la actualidad)</li> </ul>
<b>Disponibilidad de los datos</b>	<p>Formato electrónico.</p> <p>Disponibles al público en la Base de Datos Hidrológica de la Cuenca Matanza Riachuelo, se pueden visualizar y descargar ingresando a través del sitio web de ACUMAR o desde <a href="http://www.bdh.acumar.gov.ar:8081/bdh3/">http://www.bdh.acumar.gov.ar:8081/bdh3/</a>.</p> <p>Además, en la sección de Información Pública del sitio web de ACUMAR se pueden descargar los informes trimestrales sobre estado del agua superficial y subterránea, que contiene una interpretación de los datos correspondientes a la última campaña realizada.</p>
<b>Periodicidad del dato</b>	Semestral.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Anual.
<b>Serie disponible desde</b>	2008.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional</b>	Se debe garantizar la periodicidad de los monitoreos a través de los correspondientes contratos para su ejecución.

<b>para que fluyan los datos</b>	
<b>Responsable</b>	Coordinación de Calidad Ambiental, ACUMAR.
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Gráfico de barras apilada con las distintas cantidades de pozos por concentración por campaña de monitoreo y mapas con ponderación estimada de la superficie afectada por los nitratos.



<b>08 - Cumplimiento de calidad de aire</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Indica el estado de la calidad del aire respecto a los cinco Contaminantes Criterio: Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ), Ozono (O <sub>3</sub> ) y Material Particulado en Suspensión (PM <sub>10</sub> ), a fin de controlar los efectos de los mismos sobre la salud de la población, de acuerdo a la normativa vigente de ACUMAR.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	Si las mediciones de los parámetros están por encima de los estándares de calidad del aire normados, es necesario tomar medidas a fin de mantener los parámetros por debajo de los estándares, como por ejemplo identificar las fuentes generadoras de dichas excedencias y llevar adelante acciones para reducir las emisiones de industrias y evaluar el impacto del parque automotor, etc.
<b>Categoría</b>	Subsistema ambiental.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	<p>El indicador permite conocer el cumplimiento mensual del estándar de calidad del aire, de acuerdo a la Resolución ACUMAR N° 2/2007 (o sus modificatorias), a partir de los datos obtenidos diariamente en las estaciones de monitoreo para los distintos parámetros alcanzados por la Resolución, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monóxido de Carbono (CO);</li> <li>• Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>);</li> <li>• Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>);</li> <li>• Ozono (O<sub>3</sub>);</li> <li>• Material particulado en suspensión con diámetro superior a 10 micras (µm) (PM<sub>10</sub>).</li> </ul>
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	El indicador mide los cinco Contaminantes Criterio por cada Estación de Monitoreo Continuo y Automático de calidad de aire (EMC) instalada en el ámbito de la Cuenca Matanza Riachuelo, y la cobertura se limita a aproximadamente 2 kilómetros alrededor de cada Estación.
<b>Fórmula</b>	$P_{cum} = \left( \frac{\sum DC_i}{T} \right) * 100$ <p>Donde:</p> <p><i>P<sub>cum</sub></i>: Porcentaje de cumplimiento de la Res. ACUMAR N° 2/2007 (o sus modificatorias) (en %);</p> <p><i>DC</i>: Días en los cuales se cumple con la Res. ACUMAR N°2/2007 (o sus modificatorias) de calidad de aire, o sus modificatorias (en días);</p> <p><i>i</i>: Sitio de muestreo.</p> <p><i>T</i>: Período de tiempo considerado dentro del análisis (en días).</p>
<b>Unidad de medida</b>	Porcentaje (%)
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p><b>Cumplimiento de la Res. ACUMAR N°2/2007:</b> La Resolución indicada (o sus modificatorias) fija los estándares de calidad del aire a cumplir en el ámbito de la Cuenca Matanza Riachuelo, los cuales representan las concentraciones máximas permitidas en el aire de los "Contaminantes Criterio", a fin de reducir los riesgos en la salud de la población. Diariamente se determina, a partir del monitoreo realizado según métodos estandarizados, si se cumple la misma. Puede ser consultada online en: <a href="http://www.acumar.gov.ar/informacionPublica_normativa_texto.php?id=26&amp;bu=true">http://www.acumar.gov.ar/informacionPublica_normativa_texto.php?id=26&amp;bu=true</a></p> <p><b>Día con cumplimiento:</b> Es aquél en el cual se verifica, a partir de las mediciones realizadas</p>

	<p>en el ámbito de cobertura, que <u>todos</u> los ítems regulados por la Resolución se cumplen. El no cumplimiento de alguno de los parámetros implica registrar dicho día como “no cumple”.</p> <p><b>Día sin dato:</b> Es aquél que registra más de un parámetro sin medición, ya sea por fallas en el suministro eléctrico, precipitaciones, entre otros. Estos días sin datos no se consideran dentro del porcentaje de cumplimiento mensual de la resolución.</p>
<b>Metodología de cálculo</b>	<p>En base a las mediciones realizadas en las estaciones dentro de la cobertura del indicador, se considera el cumplimiento diario de la Res. ACUMAR N° 2/2007 (o sus modificatorias). El total de días con cumplimiento se divide por el total de días en los que se cuenta con dato (con o sin cumplimiento de la mencionada Resolución).</p>
<b>Cobertura o escala</b>	<p>La cobertura está dada por cada Estación de Monitoreo Continuo y Automático de calidad del aire (EMC), con un radio de cobertura de aproximadamente 2 kilómetros. A medida que se vayan incorporando estaciones de monitoreo de calidad del aire, se irá ampliando la cobertura.</p>
<b>Fuente de datos</b>	<p>La fuente de datos es la generada por cada Estación de Monitoreo Continuo y Automático de calidad de aire (EMC) instalada en el ámbito de la Cuenca Matanza Riachuelo.</p>
<b>Disponibilidad de los datos</b>	<p>Formato electrónico. Disponibles a través de la página web de ACUMAR, y también en los Informes Mensuales y Trimestrales, en formato papel y CD.</p>
<b>Periodicidad del dato</b>	<p>Diario.</p>
<b>Periodicidad de publicación</b>	<p>Trimestral.</p>
<b>Serie disponible desde</b>	<p>2011.</p>
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	<p>No requiere.</p>
<b>Responsable</b>	<p>Coordinación de Calidad Ambiental, ACUMAR.</p>
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	<p>Gráfico de barras del porcentaje de cumplimiento mensual de la Resolución ACUMAR N° 2/2007 (o sus modificatorias).</p>



<b>9- Población expuesta a contaminantes ambientales en zonas de la CMR</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Este indicador permite conocer la cantidad de individuos con exposición confirmada a cada contaminante ambiental (resultados positivos en pruebas para plomo, cromo, hidrocarburos aromáticos volátiles, arsénico, fluoruro, nitratos, otros) en poblaciones estudiadas en zonas con potencial riesgo socio-sanitario-ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	Permite conocer las personas con exposición a contaminantes de suelo, de aire y de agua en las áreas estudiadas, a los fines de planificar estrategias de gestión de los casos, para el control de las fuentes, la educación ambiental y la asistencia toxicológica.
<b>Categoría</b>	Interrelación ambiental – social
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Mide la cantidad de personas que presentaron resultados de análisis de laboratorio mayores al valor de referencia vigente al momento de la toma de muestra de los biomarcadores seleccionados en personas estudiadas en zonas con potencial riesgo socio-sanitario-ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	No mide la totalidad de la población expuesta, ni la presencia de una enfermedad en particular. No permite identificar la magnitud de las exposiciones (gravedad del riesgo).
<b>Fórmula</b>	$R (\%) = E/A \times 100$ <p>Donde:</p> <p>R= Es el porcentaje de resultados de laboratorios con valores superiores al valor de referencia sobre la cantidad de individuos analizados. Se calcula el porcentaje para cada biomarcador de exposición a contaminantes ambientales.</p> <p>E= Cantidad de individuos con exposición confirmada (cuyos valores sean mayores al valor de referencia).</p> <p>A= Cantidad de población analizada en la misma área.</p> <p>(Nota aclaratoria: la población analizada corresponde al total de la población pesquisada. Las muestras se toman a la población con criterio de riesgo en base a las respuestas de las pesquisas. Por lo tanto, lo que refleja el impacto de los contaminantes ambientales sobre la población debe expresarse en base a los casos positivos sobre la población sometida a evaluación, haya sido necesaria una determinación de laboratorio o no)</p>
<b>Unidad de medida</b>	Porcentaje.
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p><b>Contaminantes ambientales:</b> es la presencia en el ambiente de cualquier agente químico, o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que no resultan deseables porque pueden ser nocivas para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población en las interfaces que sea (agua, suelo, aire, alimentos). Entre los mismos se encuentran plomo, cromo, nitratos, hidrocarburos, plaguicidas, arsénico.</p> <p><b>Población expuesta a contaminantes ambientales:</b> Personas en un determinado lugar y tiempo en posible contacto directo o indirecto con agentes químicos no deseados.</p>



	<p><b>Zonas con potencial riesgo socio-sanitario-ambiental:</b> áreas que cumplan con algunos de los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- urbanizaciones emergentes,</li> <li>- alto porcentaje de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI),</li> <li>- proximidad de establecimientos industriales contaminantes,</li> <li>- datos de contaminación de aire, de agua o suelos, proximidad de basurales.</li> </ul>
<b>Metodología de cálculo</b>	Se obtiene como una proporción de casos con resultado positivo (resultados de laboratorios con valores superiores al valor de referencia) sobre el total de individuos analizados. Se calcula para cada biomarcador de exposición a contaminantes.
<b>Cobertura o escala</b>	Áreas estudiadas por periodo dentro de la CMR, con potencial riesgo socio-sanitario-ambiental.
<b>Fuente de datos</b>	Dirección de Salud Ambiental de ACUMAR y Red de Laboratorios de Análisis Clínicos Toxicológicos de ACUMAR.
<b>Disponibilidad de los datos</b>	En formato electrónico.
<b>Periodicidad del dato</b>	Semestral.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Semestral.
<b>Serie disponible desde</b>	2012.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	Articulación con la Red de Laboratorios de Análisis Clínicos Toxicológicos de ACUMAR.
<b>Responsable</b>	Dirección de Salud y Educación Ambiental, ACUMAR.
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Gráfico de barras, por área de riesgo estudiada y por tipo de determinación realizada.





<b>10 - Variación del promedio de plombemias</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Permite conocer la evolución de los valores de plomo en sangre en individuos con exposición confirmada (con valores mayores a los de referencia) en zonas con potencial riesgo socio-sanitario-ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo mediante los relevamientos realizados por la ACUMAR, desde la detección de los mismos y con el seguimiento posterior de las personas estudiadas.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	Permite valorar el impacto de las acciones llevadas a cabo por la Dirección de Salud y Educación Ambiental de la ACUMAR en pos de reducir la exposición a plomo en los individuos, y reforzar o redireccionar las estrategias de atención, control de fuentes y de educación ambiental.
<b>Categoría</b>	Interrelación ambiental – social.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Mide la evolución temporal de la variación de los valores de plombemia registrados de personas identificadas con exposición confirmada en las zonas con potencial riesgo socio-sanitario-ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	No mide la totalidad de la población. No muestra respuesta individual al tratamiento instaurado.
<b>Fórmula</b>	$PV\% = \frac{\sum \left( \frac{Vf - Vi \cdot 100}{Vi} \right)}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PV%= Promedio de la variación porcentual de las plombemias en cada individuo. Es el promedio de las variaciones porcentuales de las plombemias con resultados mayores al valor de referencia (VdeR) en un área determinada, en un período determinado.</p> <p>Vf= Valor final de plombemia de un individuo para el período determinado</p> <p>Vi= Valor inicial de plombemia del mismo individuo para el período determinado.</p> <p>n= Número total de individuos con resultados mayores al VdeR estudiados en un área determinada</p>
<b>Unidad de medida</b>	Promedio (Media).
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p><b>Plombemia:</b> Concentración de plomo en sangre. La unidad de medida es microgramos por decilitro (µg/dL).</p> <p><b>Valor de Referencia:</b> Hasta 5 µg/dL.</p> <p><b>Zonas con potencial riesgo socio-sanitario-ambiental:</b> áreas que cumplan con algunos de los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- urbanizaciones emergentes,</li> <li>- alto porcentaje de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI),</li> <li>- proximidad de establecimientos industriales contaminantes,</li> <li>- datos de contaminación de aire, de agua o suelos, proximidad de basurales.</li> </ul>
<b>Metodología de cálculo</b>	Se obtiene mediante el promedio de las variaciones porcentuales de las plombemias. Lo cual implica realizar la sumatoria de las variaciones de plombemias y dividirlo por la cantidad de



	<p>individuos con exposición confirmada.</p> <p>Cada variación porcentual de las plombemias para cada individuo se calcula restando la plombemia al final de período menos la plombemia al inicio del mismo, dividiendo ese resultado por la plombemia al inicio y multiplicando ese resultado por 100.</p>
<b>Cobertura o escala</b>	Individuos identificados con plombemias elevadas (mayores al valor de referencia) en áreas estudiadas por periodo dentro de la CMR, con potencial riesgo socio-sanitario-ambiental.
<b>Fuente de datos</b>	Dirección de Salud Ambiental de ACUMAR y Red de Laboratorios de Análisis Clínicos Toxicológicos de ACUMAR.
<b>Disponibilidad de los datos</b>	En formato electrónico.
<b>Periodicidad del dato</b>	Semestral.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Semestral.
<b>Serie disponible desde</b>	2012.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	Articulación con la Red de Laboratorios de Análisis Clínicos Toxicológicos de ACUMAR.
<b>Responsable</b>	Dirección de Salud y Educación Ambiental, ACUMAR.
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Tabla por periodo y su evolución temporal, por barrio estudiado.



<b>11. Esperanza de vida por grupo de edad y sexo</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	La esperanza de vida expresa la cantidad teórica de años que se espera que viva un individuo en un determinado lugar y en un año determinado si las condiciones de vida permanecieran constantes.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	La esperanza de vida marca los resultados logrados en cuanto a descenso de la mortalidad, tanto general como infantil. Su incremento o reducción influye fuertemente en las decisiones de políticas económicas y sociales.
<b>Categoría</b>	Subsistema social.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Estima los años de vida que le restaría vivir a la población que habita en la Cuenca Matanza Riachuelo; por grupo de edad y sexo.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	No mide las variaciones del indicador dentro de las jurisdicciones que componen la Cuenca Matanza Riachuelo.
<b>Fórmula</b>	$e_x^0 = \frac{T_x}{l_x}$ <p><math>e_x^0</math> = es el n° de años que le quedan por vivir a los sobrevivientes de la edad exacta x según las condiciones de mortalidad definidas.  <math>T_x</math> = es el número de años vividos por la generación de <math>l_0</math> nacimientos entre las edades x y x+n.  <math>l_x</math> = es el número de personas que alcanza con vida la edad exacta x, de una generación inicial de <math>l_0</math> nacimientos.</p> <p>Si x = 0 se tiene la Esperanza de Vida al Nacer.</p>
<b>Unidad de medida</b>	Años.
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p><b>Edad:</b> Es el intervalo de tiempo estimado o calculado entre el día, mes y año del nacimiento, y el día, mes y año en que ocurre el hecho expresado en unidad solar de máxima amplitud que se haya completado, o sea, años para los adultos y niños; y meses, semanas, días, horas o minutos de vida, la unidad que sea más adecuada, para los niños de menos de un año de edad.</p> <p><b>Defunción:</b> Es la desaparición permanente de todo signo de vida, cualquiera que sea el tiempo transcurrido desde el nacimiento con vida (cesación post-natal de las funciones vitales sin posibilidad de resucitar). Por tanto, esta definición excluye las defunciones fetales.</p> <p><b>Tasas de mortalidad por grupo de edad:</b> es la proporción entre el número de defunciones en un grupo específico de edad ocurridas en el seno de la población del mismo grupo de edad en un área geográfica dada durante un año o período determinado.</p>

<b>Metodología de cálculo</b>	La metodología de cálculo de la esperanza de vida se obtiene a partir de las tablas de mortalidad realizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).
<b>Cobertura o escala</b>	Cuenca Matanza Riachuelo (política).
<b>Fuente de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sistema de registro de hechos vitales (DEIS)</li><li>- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)</li></ul>
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Disponible en formato electrónico
<b>Periodicidad del dato</b>	Anual.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Bianual.
<b>Serie disponible desde</b>	2010.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	Ministerio de Salud de la Nación, Dirección de estadísticas e información en salud (DEIS).
<b>Responsable</b>	Dirección de Salud y Educación Ambiental, ACUMAR.
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Gráfico de curvas según grupo de edad y sexo.



<b>12 – Acceso a la atención sanitaria de personas con enfermedades ambientales en la CMR</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Evalúa los resultados de las derivaciones y la gestión de casos para facilitar la atención en el sistema de salud de los casos derivados por sospecha de eventos de salud vinculados al ambiente en la CMR.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	Realiza un seguimiento de los casos sospechosos de enfermedades ambientales detectados y derivados para asistencia de profesionales de la salud, a través de la estrategia de Gestor de Caso (GC), enmarcada en el proyecto continuidad asistencial del Plan Integral de Saneamiento Ambiental (PISA) Permite identificar modalidades de gestión exitosas y problemáticas en la articulación entre las distintas instituciones de la CMR. Permite dar cuenta de la evolución de casos posterior a una intervención de ACUMAR.
<b>Categoría</b>	Interrelación institucional – social.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Mide el porcentaje de casos detectados y derivados por sospecha de enfermedad ambiental en ocasión de los relevamientos realizados por la ACUMAR en un período y lugar determinado de la CMR que han accedido efectivamente a la atención del sistema de salud. Los casos derivados son aquellos detectados con sospecha de daño o riesgo de daño ambiental a la salud.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	No mide la calidad de las intervenciones del sistema de salud ni si son adecuadas o no en la resolución del problema. Tampoco da cuenta el indicador de las diferentes problemáticas detectadas.
<b>Fórmula</b>	$\%A = PA/PD \times 100$ <p>Donde:</p> <p>%A = Porcentaje de personas atendidas</p> <p>PA = Personas atendidas en el Sistema de Salud</p> <p>PD = Personas derivadas a Gestor de Casos</p>
<b>Unidad de medida</b>	Porcentaje
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p><b>Personas atendidas:</b> Personas con sospecha diagnóstica de enfermedad ambiental atendidas en el Sistema de Salud (municipal, provincial, nacional, privado, seguridad social) que hayan sido derivadas por la estrategia de Gestor de Casos.</p> <p><b>Personas derivadas:</b> Personas detectadas en operativos territoriales o que consultan por demanda espontánea en las Unidades Sanitarias Ambientales que residen en las zonas definidas como de potencial riesgo socio-sanitario-ambiental de la CMR, con sospecha diagnóstica de enfermedad ambiental, derivadas al Gestor de caso de cada municipio para gestionar las vías adecuadas para la atención de su motivo de derivación en el Sistema de Salud.</p> <p><b>Enfermedad ambiental:</b> Cualquier enfermedad (respiratoria, cardiovascular, dermatológica, neurológica, endócrina, reproductiva, tumoral, infecciosa, intoxicación, u otra) con nexo</p>



	epidemiológico con daño ambiental (contaminación de aire, suelo, agua de consumo o recreación, alimentos, con agentes químicos, físicos o biológicos, en ambientes intra o extradomiciliarios).
<b>Metodología de cálculo</b>	Se obtiene por cálculo directo, dividiendo el total de personas con motivo de derivación atendidas en el Sistema de Salud sobre el total de derivados por la estrategia GC en un lugar y período determinado, multiplicado por 100 (cien).
<b>Cobertura o escala</b>	Áreas estudiadas por período dentro de la CMR, con potencial riesgo socio-sanitario-ambiental que hayan cumplido algunos de los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> <li>- urbanizaciones emergentes,</li> <li>- alto porcentaje de NBI,</li> <li>- proximidad de establecimientos industriales contaminantes,</li> <li>- datos o sospechas o denuncias de contaminación de aire, de agua o suelos,</li> <li>- proximidad de basurales.</li> </ul>
<b>Fuente de datos</b>	Dirección de Salud Ambiental, ACUMAR.
<b>Disponibilidad de los datos</b>	En formato electrónico.
<b>Periodicidad del dato</b>	Semestral.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Semestral.
<b>Serie disponible desde</b>	2016.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	No requiere.
<b>Responsable</b>	Dirección de Salud y Educación Ambiental, ACUMAR.
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Gráfico de columna agrupada por municipio.



<b>13 - Población incorporada al área con servicio de red cloacal</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Muestra la cantidad de población incorporada al área con servicio de red cloacal desde el año de línea de base, y se lo compara con el total de población objetivo a incorporar por año, en los Partidos de la Cuenca Matanza Riachuelo (CMR).
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	<p>El servicio de red cloacal es uno de los más relevantes en lo que se refiere tanto a infraestructura básica, como así también en lo que respecta a salud de la población, incrementando entonces a partir de la inclusión de todos los habitantes a la red pública, una mejora en la calidad de vida para todos los habitantes dentro de la Cuenca Matanza Riachuelo.</p> <p>A partir de esto, se desprende la importancia capital de contar con un Plan Director que busque sumar en forma escalonada pero continua a todas las viviendas.</p> <p>El indicador permite entonces tomar conciencia del estado histórico de las redes, y del éxito de los Planes Directores ejecutados año a año por las empresas prestadoras del servicio, tanto como de eventuales demoras en la expansión del servicio.</p>
<b>Categoría</b>	Interrelación institucional – social.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Mide el avance de la cobertura del servicio de red cloacal en los Municipios de la CMR (Provincia de Buenos Aires y CABA) de acuerdo a los objetivos de alcance establecidos en los respectivos Planes Directores de las empresas operadoras.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	<p>No da cuenta de la calidad del servicio prestado, ni de la cantidad efectiva de viviendas conectadas.</p> <p>Dada su construcción en base a cantidad de viviendas en áreas con servicio y un factor de habitantes por vivienda (censal), no es posible asegurar cuál es el incremento absoluto en forma directa, sino que el cálculo se realiza en base a un proxy.</p>
<b>Fórmula</b>	$PS_j = PS_{j-1} + N_j; \quad PO_j = PO_{j-1} + O_j$ <p>Donde:</p> <p><i>j</i>: Año</p> <p><i>PS<sub>j</sub></i>: Población incorporada acumulada desde el año de línea de base al servicio de red cloacal al año <i>j</i>;</p> <p><i>PS<sub>j-1</sub></i>: Población incorporada al servicio de red cloacal acumulada al año <i>j-1</i>;</p> <p><i>N<sub>j</sub></i>: Población incorporada al servicio de red cloacal en el año <i>j</i>;</p> <p><i>PO<sub>j</sub></i>: Población objetivo a incorporar al servicio de red cloacal según Plan Director al año <i>j</i>;</p> <p><i>PO<sub>j-1</sub></i>: Población objetivo a incorporar al servicio de red cloacal según Plan Director, acumulada, al año <i>j-1</i>;</p> <p><i>O<sub>j</sub></i>: Población que se planifica incorporar al servicio de red cloacal en el año <i>j</i>.</p>

<b>Unidad de medida</b>	Número de habitantes.
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p><b>Población incorporada:</b> Número de habitantes de los Municipios de la CMR y CABA que son factibles de ser sumados a la red cloacal.</p> <p><b>Población objetivo:</b> Número de habitantes que se planifica agregar al servicio de acuerdo a los planes directores de los operadores.</p>
<b>Metodología de cálculo</b>	En base a los datos provistos por las empresas operadoras, se suma la cantidad de población incorporada al servicio prestado en cada jurisdicción y se la compara junto al total de la población objetivo a incorporar, establecida para el año correspondiente en los planes directores de cada operadora.
<b>Cobertura o escala</b>	<p>Cuenca Matanza Riachuelo a nivel político, la cual se encuentra operada por Agua y Saneamiento de Argentina S.A. (AySA) y Aguas Bonaerenses S.A. (ABSA), las cuales tienen a su cargo las siguientes jurisdicciones:</p> <p><b>AySA:</b> Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Almirante Brown, Esteban Echeverría, Ezeiza, La Matanza, y Morón.</p> <p><b>ABSA:</b> Cañuelas, General Las Heras, Marcos Paz, Presidente Perón, San Vicente y Merlo.</p>
<b>Fuente de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Director AySA.</li> <li>• Plan Director ABSA.</li> <li>• Informe anual AySA; ABSA</li> </ul>
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Formato electrónico, provista por AySA y ABSA.
<b>Periodicidad del dato</b>	Anual.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Anual.
<b>Serie disponible desde</b>	2009.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	Solicitud vía formal a operadoras, de actualización, con frecuencia anual, de la cantidad de población servida con red cloacal.
<b>Responsable</b>	Coordinación de Infraestructura, ACUMAR.
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Gráfico de barras combinadas con líneas.





<b>14 - Población incorporada al área con servicio de red de agua potable</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Muestra la cantidad de población incorporada al área con servicio de red de agua potable, desde el año de línea de base, y se lo compara con el total de población objetivo a incorporar por año, en los Partidos de la Cuenca Matanza Riachuelo (CMR).
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	<p>El servicio de agua potable es uno de los más relevantes en lo que se refiere tanto a infraestructura básica, como así también en lo que respecta a salud de la población, y es un elemento básico para la vida y todo tipo de actividades humanas. Asegurar el acceso a este Servicio es, incluso, uno de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).</p> <p>Incrementar, entonces, a partir de la inclusión de todos los habitantes a la red pública, la cantidad de población que tiene acceso al agua potable, redundará en una mejora en la calidad de vida para todos los habitantes dentro de la Cuenca Matanza Riachuelo.</p> <p>A partir de esto, se desprende la importancia capital de contar con un Plan Director que busque sumar en forma escalonada pero continua a todas las viviendas.</p> <p>El indicador permite de esta forma tomar conciencia del estado histórico de las redes, y del éxito de los Planes Directores ejecutados año a año por las empresas prestadoras del servicio, tanto como de eventuales demoras en la expansión del servicio.</p>
<b>Categoría</b>	Interrelación institucional – social.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Mide el avance de la cobertura del servicio de red de agua potable en los Municipios de la CMR (Provincia de Buenos Aires y CABA) de acuerdo a los objetivos de alcance establecidos en los respectivos Planes Directores de las empresas operadoras.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	<p>No da cuenta de la calidad del servicio prestado, ni de la cantidad efectiva de viviendas conectadas.</p> <p>Dada su construcción en base a cantidad de viviendas en áreas con servicio y un factor de habitantes por vivienda (censal), no es posible asegurar cuál es el incremento absoluto en forma directa, sino que el cálculo se realiza en base a un proxy.</p>
<b>Fórmula</b>	$PS_j = PS_{j-1} + N_j; \quad PO_j = PO_{j-1} + O_j$ <p>Donde:</p> <p><i>j</i>: Año</p> <p><i>PS<sub>j</sub></i>: Población incorporada acumulada desde el año de línea de base al servicio de agua potable al año <i>j</i>;</p> <p><i>PS<sub>j-1</sub></i>: Población incorporada al servicio de agua potable acumulada al año <i>j-1</i>;</p> <p><i>N<sub>j</sub></i>: Población incorporada al servicio de agua potable en el año <i>j</i>;</p> <p><i>PO<sub>j</sub></i>: Población objetivo a incorporar al servicio de red de agua potable según Plan Director al año <i>j</i>;</p>

	<p><i>PO<sub>j-1</sub></i>: Población objetivo a incorporar al servicio de red de agua potable según Plan Director, acumulada al año j-1;</p> <p><i>O<sub>j</sub></i>: Población que se planifica incorporar al servicio de agua potable en el año j.</p>
<b>Unidad de medida</b>	Número de habitantes.
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p><b>Población incorporada:</b> Número de habitantes de los Municipios de la CMR y CABA que son factibles de ser sumados al servicio de red de agua potable.</p> <p><b>Población a incorporar:</b> Número de habitantes que se planifica añadir al servicio de acuerdo a los planes directores de los operadores.</p>
<b>Metodología de cálculo</b>	En base a los datos provistos por las empresas operadoras, se suma la cantidad de población incorporada al servicio, en cada jurisdicción y se lo relaciona con el total de la población objetivo a incorporar, establecida para el año correspondiente en los planes directores de cada operadora.
<b>Cobertura o escala</b>	<p>Cuenca Matanza Riachuelo a nivel político, la cual se encuentra operada por Agua y Saneamiento de Argentina S.A. (AySA) y Aguas Bonaerenses S.A. (ABSA), las cuales tienen a su cargo las siguientes jurisdicciones:</p> <p><b>AySA:</b> Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Almirante Brown, Esteban Echeverría, Ezeiza, La Matanza, y Morón.</p> <p><b>ABSA:</b> Cañuelas, General Las Heras, Marcos Paz, Presidente Perón, San Vicente y Merlo.</p>
<b>Fuente de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Director AySA.</li> <li>• Plan Director ABSA.</li> <li>• Informe anual AySA; ABSA.</li> </ul>
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Formato electrónico, provista por AySA y ABSA.
<b>Periodicidad del dato</b>	Anual
<b>Periodicidad de publicación</b>	Anual
<b>Serie disponible desde</b>	2009
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	Solicitud vía formal a AySA y ABSA, de actualización, con frecuencia anual, de la cantidad de población servida con red de agua potable.
<b>Responsable</b>	Coordinación de Infraestructura, ACUMAR.
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Gráfico de barras combinadas con líneas.



<b>15 - Remoción media de DBO en plantas de tratamiento cloacal</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Muestra el nivel de eficiencia alcanzado por el conjunto de las plantas de tratamiento en funcionamiento en la Cuenca Matanza Riachuelo, tomando como medida del mismo el porcentaje de remoción de la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) a lo largo del año.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	La importancia de conocer la remoción lograda en el valor de DBO reside en que es una variable que, para lograr valores aceptables, requiere de la eficacia de todo el proceso primario y secundario previo que se realiza en las plantas de tratamiento, por lo que se convierte en una variable muy adecuada para seguir el éxito de estas tareas en todas las plantas bajo monitoreo.
<b>Categoría</b>	Interrelación económico – ambiental.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Mide, a partir de un valor típico utilizado en el diseño y operación de plantas de tratamiento cloacal, el nivel alcanzado de eficacia para la depuración de las aguas servidas que son tratadas por el conjunto de las plantas. La variable seleccionada con este fin, si bien debe reconocerse que no es la única a considerar, es la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) a lo largo del año y para las plantas cloacales que funcionan en la Cuenca. Considerando el distinto tamaño de las mismas se supone adecuado ponderar estos valores según el caudal medio diario que es tratado por las mismas a lo largo del año.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	<p>El indicador refleja un estado medio para el año en cuestión, de todo el Sistema en funcionamiento, entendiendo sin embargo, que en su construcción está adoptándose un valor medio para el caudal tratado, y para la remoción lograda por cada una de las plantas de tratamiento.</p> <p>Al respecto, años con una incidencia significativamente mayor de las precipitaciones conlleva a afectar los valores del indicador. Asimismo, dado los valores promedio en la construcción, queda claro que se trata de una foto o resumen para el año bajo análisis, pudiendo a lo largo del mismo observarse valores por arriba y por debajo del mismo.</p> <p>Dado que la variable bajo estudio es el porcentaje de remoción logrado, el indicador no muestra el valor absoluto de la variable DBO para el Sistema, o cualquiera de las plantas que lo conforman.</p>
<b>Fórmula</b>	$RP_{DBO} = \frac{\sum_{p=1}^n \bar{Q}_p * Rem\ DBO_p}{\sum_{p=1}^n \bar{Q}_p}$ <p>Donde:</p> <p><math>RP_{DBO}</math>: Remoción ponderada de la DBO a la salida de las plantas de tratamiento respecto al caudal medio procesado durante el año;</p> <p><math>\bar{Q}_p</math>: Caudal medio diario procesado por la planta p durante el año (en m<sup>3</sup>/d);</p>

	$\overline{Rem\ DBO_p}$ : Remoción media de DBO lograda por la planta p (en %); p: Planta de tratamiento.
<b>Unidad de medida</b>	Porcentaje.
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p><b>Demanda Biológica de Oxígeno:</b> Es la cantidad de oxígeno necesaria para que una población microbiana heterogénea establezca la materia orgánica biodegradable presente en una muestra de agua residual.</p> <p><b>Remoción DBO:</b> nivel de disminución de la concentración de materia orgánica al momento de la salida del efluente respecto del nivel que se registró en la entrada al proceso.</p> <p><b>Planta de tratamiento:</b> establecimiento donde se realizan una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en los efluentes cloacales domiciliarios.</p> <p><b>Caudal:</b> cantidad de líquido que pasa por un ducto por unidad de tiempo.</p>
<b>Metodología de cálculo</b>	Cálculo directo a partir de la ponderación de los resultados anuales de remoción de DBO por planta, respecto a los valores medios diarios de caudal procesado.
<b>Cobertura o escala</b>	Conjunto de plantas de tratamiento que se encuentran dentro de la Cuenca Matanza Riachuelo.
<b>Fuente de datos</b>	Registros obtenidos a partir de consulta a AySA y ABSA.
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Formato electrónico, provista por AySA y ABSA.
<b>Periodicidad del dato</b>	Anual.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Anual.
<b>Serie disponible desde</b>	2009.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	Solicitud por vía formal a AySA y ABSA para la actualización de la información.
<b>Responsable</b>	Coordinación de Infraestructura, ACUMAR.
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Gráfico de barras con valores anuales.



<b>16 - Soluciones habitacionales en relación al Plan de Viviendas 2010</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Muestra las distintas instancias en las que se encuentran las soluciones habitacionales contempladas en el Convenio Marco para el cumplimiento del Plan de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios en riesgo ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo, segunda y última etapa.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	<p>Permite conocer el grado de avance en las gestiones requeridas para poder dar por cumplidos los compromisos asumidos en el Convenio Marco para el Cumplimiento del Plan de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios en Riesgo Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo, segunda y última etapa. (Convenio Marco 2010).</p> <p>Las categorías seleccionadas dan cuenta de las diferentes etapas por las que deben atravesar los proyectos urbanos presentados ante el Programa Federal de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios a fin de brindar la solución habitacional a las familias beneficiarias.</p> <p>Posibilita realizar una evaluación general del progreso de las soluciones habitacionales ya que brinda una visión de conjunto tomando como base la situación de los proyectos no finalizados del Convenio Marco – Subprograma Federal de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios Saneamiento de la Cuenca Riachuelo – Matanza Primera Etapa, suscripto en noviembre de 2006 y la actualizada a partir de los relevamientos realizados por las diferentes jurisdicciones y municipios de la Cuenca Matanza Riachuelo en 2010.</p> <p>Posibilita a los financiadores, ejecutores y promotores de los proyectos tener una visión de conjunto de los procesos en ejecución y sacar conclusiones acerca de los ajustes a realizar en relación a la puesta en marcha y cumplimiento del Plan de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios en riesgo ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo, segunda y última etapa.</p>
<b>Categoría</b>	Subsistema Social.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	El avance en la ejecución del Convenio Marco para el Cumplimiento del Plan de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios en Riesgo Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo, segunda y última etapa.

<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	<p>El indicador sólo muestra el estado de gestión en que se encuentran las obras contempladas en el Convenio Marco 2010 desde lo cuantitativo, pero no contempla los aspectos cualitativos de la gestión (no da cuenta de los ítems contemplados dentro de cada una de las categorías ni el porqué de los posibles retrasos, ej: tareas de abordaje territorial y trabajo con las familias, retrasos en la construcción por mal tiempo, tiempo insumido en la compra de terrenos para la construcción, gestión de aptitudes y factibilidades, etc.).</p> <p>Se limita a informar sobre las 17.771 soluciones habitacionales asignadas a familias en riesgo ambiental priorizable de la Cuenca Matanza Riachuelo, sin dar cuenta de las obras de infraestructura, construcción de viviendas nuevas o mejoramientos habitacionales o barriales financiados en el ámbito de la Cuenca Matanza Riachuelo por el Programa Federal de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios ni otros Programas Nacionales, Provinciales o dependientes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, que intervienen en villas y asentamientos precarios.</p>
<b>Fórmula</b>	$TS = (Ssg_i + Sf_i + Se_i + St_i )$ <p><i>Donde:</i>  <i>TS:</i> Total soluciones habitacionales contempladas en el Plan (17.771 soluciones habitacionales);  <i>Ssg<sub>i</sub>:</i> Cantidad de Soluciones habitacionales “sin gestión” en el marco del Plan al período <i>i</i>;  <i>Sf<sub>i</sub>:</i> Cantidad de Soluciones habitacionales “en formulación” en el marco del Plan al período <i>i</i>;  <i>Se<sub>i</sub>:</i> Cantidad de Soluciones habitacionales “a iniciar / en ejecución” en el marco del Plan al período <i>i</i>;  <i>St<sub>i</sub>:</i> Cantidad de Soluciones habitacionales “terminadas / entregadas” en el marco del Plan al período <i>i</i>;</p>
<b>Unidad de medida</b>	Cantidad de Soluciones Habitacionales.

<p><b>Descripción de las variables que componen el indicador</b></p>	<p><b>Soluciones habitacionales:</b> la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SSDUyV) y la Subsecretaría de Hábitat y Desarrollo Humano (SSH yDH) que financian las obras para el cumplimiento del Convenio Marco 2010, incluyen dentro de la categoría “soluciones habitacionales”: a) Construcción de Viviendas Nuevas, b) Mejoramiento de viviendas y c) Proyectos de urbanización integral.</p> <p><b>Sin Gestión:</b> Da cuenta de las soluciones habitacionales comprometidas en el Convenio Marco que aún no han presentado proyecto en la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SSDUyV) o la Subsecretaría de Hábitat y Desarrollo Humano (SSH yDH) para solicitar su financiamiento.</p> <p><b>En formulación:</b> Da cuenta de las soluciones habitacionales incluidas en los proyectos que se encuentran en proceso de formulación por los municipios y que han presentado proyecto en la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SSDUyV) o la Subsecretaría de Hábitat y Desarrollo Humano (SSH yDH) para solicitar su financiamiento.</p> <p>La formulación de los diferentes proyectos incluyen las siguientes gestiones: Abordaje territorial, Gestión de tierras, Aptitudes, Factibilidades, Formulación de proyectos: urbano y particular o complementarios y Solicitud de No Objeción Técnica.</p> <p><b>A iniciar / en ejecución:</b> contempla aquellas soluciones habitacionales desde el momento en que el Proyecto cuenta con una No Objeción Técnica otorgada, hasta la obtención de un avance físico del 100%.</p> <p><b>Terminadas / entregadas:</b> soluciones habitacionales con un avance físico del 100% que se encuentran con recepción provisoria o definitiva, o entregadas a sus adjudicatarios.</p> <p><b>Convenio 2010:</b> En septiembre de 2010, se firma entre el Estado Nacional y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la Provincia de Buenos Aires y los catorce Municipios que integran la Cuenca el Convenio Marco para el Cumplimiento del Plan de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios en Riesgo Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo, segunda y última etapa. En el mismo se establece el universo de familias en riesgo ambiental priorizable a asistir, el cual asciende a 17.771, las cuales serán beneficiarias de una solución habitacional.</p> <p>Cabe destacar que las variables mencionadas (sin gestión, en formulación, a iniciar / en ejecución, terminadas / entregadas), se incorporaron a partir de la necesidad de tener un detalle pormenorizado de la vida de cada proyecto para evaluar las soluciones habitacionales que aún requieren de la definición de un proyecto para ingresar al proceso materialización de la solución habitacional comprometida. Estas categorías serán aplicadas a partir del trimestre octubre/diciembre 2016, a los fines de alcanzar un mejor detalle del estado de avance del indicador.</p>
--	---

<b>Metodología de cálculo</b>	Se realiza la sumatoria de las soluciones y su estado en un momento dado para obtener los valores del indicador.
<b>Cobertura o escala</b>	El universo de familias a las que asiste el Convenio Marco se encuentra compuesto por aquellas radicadas en la Cuenca Matanza Riachuelo que se encuentran habitando en condiciones de alto riesgo ambiental y son asistidas mediante el otorgamiento de una solución habitacional.
<b>Fuente de datos</b>	<p>Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SSDUyV) y/o a la Subsecretaría de Hábitat y Desarrollo Humano (SSH yDH) y/o Instituto de Vivienda de la Provincia de Buenos Aires (IVBA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitudes de No Objeción Técnica,</li> <li>• Otorgamiento de No Objeción Técnica,</li> <li>• Solicitudes de No Objeción Financiera,</li> <li>• otorgamiento de No Objeción Financiera,</li> <li>• Convenio Particular firmado,</li> <li>• Actas de Inicio de Obra presentadas,</li> <li>• Certificaciones de avance de obra;</li> <li>• Actas de recepción provisionarias y definitivas.</li> </ul> <p>Adicionalmente, se incorporan al análisis los informes presentados en audiencias y los informes de seguimiento de obra y revisiones in situ por parte de la DOT de ACUMAR.</p>
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Formato electrónico.
<b>Periodicidad del dato</b>	Trimestral.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Trimestral.
<b>Serie disponible desde</b>	2010.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	Convenio Marco para el cumplimiento del Plan de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios en riesgo ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo, segunda y última etapa.
<b>Responsable</b>	Dirección de Ordenamiento Territorial, ACUMAR
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Gráfico de Barras verticales para cada categoría por trimestre.





<b>17 - Construcción del Camino de Sirga</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	El indicador mide el porcentaje de camino de sirga liberado así como la consolidación de la construcción y el equipamiento proyectado.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	El indicador evidencia el grado de avance en la ejecución del Proyecto Integrador del Camino de Sirga en ambas márgenes. Dicho proyecto fue elaborado de manera consensuada entre la ACUMAR y las Jurisdicciones involucradas en la Cuenca Baja, y su objetivo es consolidar el espacio del río como un espacio abierto para fines recreativos, la incorporación del espacio del río al tejido urbano, la mejora de la accesibilidad del sector y de esparcimiento de los vecinos de la Cuenca, influyendo significativamente en la recomposición del ambiente y en la calidad de vida de los habitantes de la Cuenca Matanza Riachuelo.
<b>Categoría</b>	Interrelación Económico - Social
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Mide la evolución del Camino de Sirga según dos criterios: El primero mide la evolución en la liberación y el segundo es una ponderación de la evolución en la construcción de acuerdo a los 15 ejes de acción contemplados: cinta de pavimento, semaforización, iluminación, forestación, sendas peatonales, señalización, rampas para discapacitados, líneas de separación de carriles, equipamiento urbano, cordones, veredas, garitas de seguridad, ciclovías/bicisendas, barreras, espacios verdes.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	Liberación: no mide el tipo de obstrucción, ni tampoco si el tramo fue liberado por ACUMAR. Consolidación: no mide la extensión y calidad del Camino de Sirga más allá del límite físico de Puente La Noria comprometido mediante presentación Judicial.
<b>Fórmula</b>	<p><u>Liberación:</u></p> $El = (Lta / total m) \times 100\%$ <p>El: estado de liberación del camino en porcentaje Lta: longitud del tramo analizado en metros total m: longitud total del camino en metros</p> <p><u>Consolidación:</u></p> $Ac = \sum(n' + n'' + \dots) / \#n$ <p>Ac: Avance consolidado n': representa el subítem de n° donde corresponda expresado en metros #n: expresa la cantidad de subítems que componen el ítem analizado % longitud = m/total m</p> <p>% longitud: porcentaje de influencia sobre la longitud total m: longitud del tramo analizado en metros total m: longitud total del camino de sirga en metros</p> $Ca = \% \text{ longitud} / \text{cant. ítems}$

	Ca: Cálculo de avance ponderado por la longitud del tramo Cant. Ítems: cantidad de ítems involucrados en el tramo
<b>Unidad de medida</b>	Porcentaje.
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p><u>Camino de Sirga total:</u> es el total de la extensión del camino, que consiste en una franja libre de 35 metros libres en ambas márgenes desde el hombro del talud respectivamente, comprendido en la extensión de las Jurisdicciones de Cuenca Baja.</p> <p><u>Camino libre:</u> extensión de camino sin ningún tipo de obstrucción física en la franja libre de 35m del Camino de Sirga.</p> <p><u>Camino parcialmente obstruido:</u> extensión de camino donde, a pesar de existir obstrucciones parciales, se puede circular por el Camino de Sirga.</p> <p><u>Camino con obstrucciones:</u> extensión de camino con obstrucciones físicas que impiden la circulación en la franja libre de 35m del Camino de Sirga.</p> <p><u>Consolidado:</u> representa la suma del porcentaje finalizado de los siguientes 15 ítems:</p> <p>01) Cinta de pavimento: este ítem debe dividirse en Solado (tendido de pavimento) y Cruce de calles (bocacalles) para una mejor precisión del estado de situación. Se entiende como Solado a la cinta de pavimento propiamente dicha, correspondiente a la obra de pavimentación. Se entiende por cruce de calles la obra vial de conexión entre una vía de circulación y la otra, generando la bocacalle.</p> <p>02) Semaforización: este ítem comprende la instalación completa del semáforo vehicular y peatonal que considere los tiempos de semáforo necesarios para cumplir los cruces seguros de vehículos y peatones en función de las manos de tránsito proyectadas.</p> <p>03) Iluminación: siendo necesario determinar si se encuentran colocadas las columnas de iluminación, si la obra de infraestructura para llevar electricidad a las mismas se encuentra realizada y finalmente si la columna de alumbrado se encuentra en óptimo estado de funcionamiento, este ítem se divide en las tres categorías mencionadas.</p> <p>04) Forestación: se entiende por la misma a la concreción de lo comprometido en el proyecto de forestación aportado por las distintas jurisdicciones el 15 de Octubre de 2012 con articulación de la Autoridad de Cuenca.</p> <p>05) Sendas Peatonales: se entiende por las mismas a los cruces señalizados tipo paso cebra contemplados en los proyectos ejecutivos.</p> <p>06) Señalización: esta se divide en señalización horizontal y vertical. Por señalización horizontal se entiende la disposición en la cinta de pavimento de las marcas correspondientes a indicación de cruces, sentidos de circulación, velocidad máxima, restricciones de paso de emergencia y toda aquella señal que resulte necesaria de aplicación para un proyecto de seguridad vial acorde. Por señalización vertical se entiende toda aquella que aporte a una mejor comprensión de las normas de tránsito, incluyendo velocidades máximas, restricción de circulación de vehículos de gran porte, cruce de peatones, colegios, entre otros.</p> <p>07) Rampas de discapacitados: las rampas de discapacitados incluyen el fácil acceso de las esquinas de acuerdo a la normativa vigente y todo lugar donde resulte necesario salvar una distancia vertical en un paso peatonal.</p> <p>08) Líneas de separación de carriles: se entiende por tal la demarcación y separación de carriles de circulación, así como la restricción de sobrepaso o cualquiera que resulte necesario para el segmento analizado.</p>

	<p>09) Equipamiento Urbano: el mismo se divide en Barandas de contención, Bancos y Cestos.</p> <p>10) Cordones: los mismos se dividen en Cordón de veredas y Cordón de obra hidráulica. Con respecto a los cordones de vereda, comprenden toda contención de borde en las cintas de pavimento y veredas que permitan la demarcación y delimitación de las cintas de circulación vehicular. Con respecto a cordón de obra hidráulica, se entiende por la obra de arquitectura destinada a la contención de cota máxima histórica de inundación donde sea necesario de acuerdo a la normativa vigente.</p> <p>11) Veredas: comprende la obra de arquitectura destinada a la vereda a ambos lados del camino de Sirga.</p> <p>12) Garitas de Seguridad: comprende la instalación de garitas de seguridad donde el proyecto ejecutivo así lo requiera, así como toda instalación complementaria u obra de infraestructura que esta requiera.</p> <p>13) Ciclovías/Bicisendas: este ítem se divide en la Senda/Vía, Cordones, Señalización y Semaforización. La senda/vía propiamente dicha comprende la obra de arquitectura que define el tendido de pavimento correspondiente a la vía de circulación de bicicletas. Los cordones comprenden la delimitación y contención de la vía, así como su separación física del solado adyacente. Se entiende por señalización a toda obra destinada a separación de carriles, demarcación se señales horizontales y verticales, pintura de cordones, etc. Finalmente, la semaforización es un ítem complementario del ítem 02-semaforización, el cual deberá estar coordinado para el cruce seguro.</p> <p>14) Barreras: divididos en Señalización y Cruce de Vías férreas, la señalización comprende la demarcación del cruce ferroviario, señalización vertical y horizontal de advertencia, pintura de paso peatonal, semaforización de cruce, pintura de barrera, etc. El cruce de vías férreas a su vez, comprende la vía propiamente dicha, la recomposición del pavimento en el cruce férreo, paso peatonal de seguridad, barrera y todo aditamento de seguridad necesario para garantizar el paso seguro y cruce de ferrocarril.</p> <p>15) Espacios verdes: se entiende por espacios verdes a toda extensión que pueda ser considerada como expansión vegetal, plaza seca, parque lineal o plaza pública, o todo lugar donde predomine la masa verde por sobre el borde antropizado.</p> <p>Cada ítem puede tener cuatro estadios posibles:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>finalizado: se entiende por obra finalizada aquella que fue desarrollada completamente, llegando a considerarse terminada por la Jurisdicción y verificado por este organismo en territorio.</li><li>pendientes: esta valorización comprende segmentos donde se registra un faltante general del ítem de aplicación, o faltante parciales del mismo en el segmento analizado.</li><li>iniciado/sin finalizar: se entiende el particular como segmentos donde se reconoce el comienzo de la obra pero no se tiene registro del final de la misma, ni se ha informado por parte de la Jurisdicción tal situación.</li><li>deteriorado: se considera como “deteriorado” los ítems que demuestren indicios de haber sido desarrollados pero que en función del tiempo transcurrido o la falta de mantenimiento hayan sufrido deterioros que imposibiliten al mismo de ser identificados como terminados.</li></ul> <p><u>A consolidar:</u> representa la suma del porcentaje pendiente de los 15 ítems mencionados</p>
--	---

<b>Metodología de cálculo</b>	<p>En función de las recorridas en territorio con una periodicidad de dos a cuatro por mes, se evalúa el avance de las obras proyectadas para el Camino de Sirga según intervalos denominados tramos, por municipio y por características, medidos en base a la inspección visual y la documentación de los trabajos.</p> <p>Luego, se realiza el cruce de planillas donde se procesan los datos obtenidos donde se establece el nuevo valor actualizado.</p> <p>A los efectos prácticos y debido al desglose de ítems en subítems, con distintos niveles de estado, se realiza una ponderación del estado general del ítem a fin de arribar a un único resultado.</p>
<b>Cobertura o escala</b>	<p>La cobertura corresponde a la extensión del camino de sirga, que consiste en una franja libre de 35 metros libres en ambas márgenes desde el hombro del talud respectivamente. En el caso de liberación comprende el tramo desde el Puente Trasbordador Nicolás Avellaneda hasta la Ruta Provincial N°4 ambas márgenes. Asimismo, en la consolidación se considera la extensión de ambas márgenes desde cuatro bocas hasta Ruta Provincial N° 4.</p>
<b>Fuente de datos</b>	<p>La actualización de los datos se realiza en función de lo observado en las sucesivas recorridas en el territorio realizadas por los agentes acreditados de la Dirección de Ordenamiento Territorial de ACUMAR.</p>
<b>Disponibilidad de los datos</b>	<p>En formato electrónico.</p>
<b>Periodicidad del dato</b>	<p>Semestral.</p>
<b>Periodicidad de publicación</b>	<p>Semestral.</p>
<b>Serie disponible desde</b>	<p>2008.</p>
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	<p>No hay requisitos de coordinación interinstitucionales.</p>
<b>Responsable</b>	<p>Dirección de Ordenamiento Territorial, ACUMAR.</p>
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	<p>Gráfico de barras apiladas</p>



<b>18 – Respuesta a requerimientos de información pública ambiental</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	El indicador permite realizar el seguimiento de las respuestas dadas a las solicitudes de información pública presentadas ante ACUMAR en el marco del cumplimiento de la Ley 25.831 de Acceso a la Información Pública Ambiental.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	El análisis sistemático del cumplimiento de la Ley 25.831 permite identificar aquellos temas de competencia de ACUMAR que tienen mayor cantidad de requerimientos de información pública a efectos de determinar los datos que precisan ser publicados o bien, necesitan mayor accesibilidad, garantizando de esta manera la transparencia de los mismos.
<b>Categoría</b>	Subsistema Institucional.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	La efectividad de ACUMAR en el cumplimiento de la Ley 25.831 de Acceso a la Información Pública Ambiental.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	<p>El indicador no permite realizar análisis referidos a la calidad de la respuesta otorgada, dado que esto requiere elementos más profundos que pueden ser promovidos desde la información que provee este indicador, pero no abordados por esta herramienta.</p> <p>Además, el indicador no admite la determinación de detalles sobre el tipo específico de consulta, el particular o el actor civil que la solicita, y otras cuestiones particulares; esto requiere estudios específicos en base a los sistemas de registro que cada canal utiliza.</p> <p>Por otra parte, el indicador reconoce como limitación la posibilidad de que una consulta o requerimiento ingresado durante un período sea respondida durante el siguiente.</p>
<b>Fórmula</b>	$IA_i = IA_{i-1} + I_i$ $RA_i = RA_{i-1} + R_i$ <p><i>Donde:</i></p> <p><math>IA_i</math>: Cantidad de solicitudes ingresadas acumuladas al período <math>i</math>;</p> <p><math>IA_{i-1}</math>: Cantidad de solicitudes ingresadas acumuladas al período inmediato anterior (<math>i-1</math>);</p> <p><math>I_i</math>: Cantidad de solicitudes ingresadas durante el período <math>i</math>;</p> <p><math>RA_i</math>: Cantidad de solicitudes respondidas acumuladas al período <math>i</math>;</p> <p><math>RA_{i-1}</math>: Cantidad de respuestas acumuladas al período inmediato anterior (<math>i-1</math>);</p> <p><math>R_i</math>: Cantidad de respuestas durante el período <math>i</math>.</p> <p><math>i</math>: mes</p>

<b>Unidad de medida</b>	Cantidad de solicitudes
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p><b>Requerimiento de información pública ambiental:</b> solicitud formal presentada por una persona física o civil, ingresada mediante mesa de entrada, y que versa sobre temáticas relacionadas a las competencias del ACUMAR. Tanto el mecanismo de presentación como el alcance de lo consultado y los términos de respuesta se enmarcan en la Ley 25.831.</p> <p><b>Respuestas:</b> las solicitudes respondidas por ACUMAR en cumplimiento de la Ley 25.831 de Acceso a la Información Pública Ambiental.</p>
<b>Metodología de cálculo</b>	<p>Se contabilizan las solicitudes de acceso a la información pública ambiental en virtud de la Ley 25.831 y las respuestas otorgadas por el Organismo a los administrados. Cada solicitud nueva es ingresada como un expediente electrónico, lo que permite el seguimiento hasta el efectivo cierre.</p> <p>En base a estos registros y por cálculo simple, se obtiene el indicador para cada período.</p>
<b>Cobertura o escala</b>	ACUMAR
<b>Fuente de datos</b>	Coordinación Documentación y Acceso a la Información Pública, ACUMAR
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Información construida en base a los informes y bases de datos utilizados por el Organismo para registrar estas solicitudes y sus respuestas en formato electrónico.
<b>Periodicidad del dato</b>	Mensual.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Trimestral.
<b>Serie disponible desde</b>	2010.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	Excepcionalmente podría requerir interacción con otros organismos o instituciones ante un pedido de información pública que no pueda ser completamente respondido por ACUMAR.
<b>Responsable</b>	Coordinación de Documentación y Acceso a la Información Pública, ACUMAR
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Gráfico de líneas, mostrando por separado la evolución de ingresos y de respuestas a lo largo del tiempo.



<b>19 – Inversión en Plan Integral de Saneamiento Ambiental</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Muestra la inversión realizada por el Estado en la Cuenca Matanza Riachuelo, a través de las distintas jurisdicciones (Estado Nacional, Provincia de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires y ACUMAR), en el marco del Plan Integral de Saneamiento Ambiental (PISA), indicando la relación existente entre el presupuesto asignado y el presupuesto ejecutado para el cumplimiento de las distintas líneas de acción.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	Es relevante a fin de poder analizar según su resultado, la capacidad de gestión de las distintas jurisdicciones, acorde al monto anual presupuestado asociado a las distintas actividades programadas para dicho periodo, y la evolución del mismo a lo largo del tiempo a fin de dar cumplimiento con el Plan Integral de Saneamiento Ambiental.
<b>Categoría</b>	Subsistema Institucional.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Mide la relación entre el presupuesto inicial asignado y el ejecutado durante un año calendario, así como la evolución en los aportes de recursos por parte de cada jurisdicción.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	No brinda información sobre los contenidos y proyectos del Plan Integral de Saneamiento Ambiental en los que son invertidos dichos montos. Los valores correspondientes al último período informado podrían sufrir ajustes.
<b>Fórmula</b>	$IP_i = \frac{\sum_{i=1}^n PA_i}{\sum_{i=1}^n PE_i} * 100$ <p>Donde:</p> <p><i>IP<sub>i</sub></i>: Porcentaje entre el Presupuesto Ejecutado y el Presupuesto Asignado durante el período <i>i</i>;</p> <p><i>PA<sub>i</sub></i>: Presupuesto Asignado como Recurso disponible para ejecución del Presupuesto ACUMAR para el período de análisis <i>i</i> (en millones de pesos), correspondiente a la jurisdicción <i>j</i>(Nación, Provincia o CABA);</p> <p><i>PE<sub>i</sub></i>: Presupuesto Ejecutado, asimilable al Presupuesto ACUMAR, durante el período de análisis <i>i</i> (en millones de pesos), correspondiente a la jurisdicción <i>j</i>(Nación, Provincia o CABA);</p> <p><i>i</i>: Período de análisis (semestre);</p> <p><i>j</i>: Jurisdicción (Nación, Pcia. Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires)</p>
<b>Unidad de medida</b>	Porcentaje

<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p><b>Presupuesto Asignado:</b> Incluye el monto total aportado por las jurisdicciones para la financiación del Presupuesto del Plan Integral de Saneamiento Ambiental del año que corresponda, informado por semestre.</p> <p><b>Presupuesto Ejecutado:</b> Incluye el monto total ejecutado por las jurisdicciones para la financiación del Presupuesto del Plan Integral de Saneamiento Ambiental del año que corresponda, informado por semestre.</p>
<b>Metodología de cálculo</b>	Se obtiene a partir de las ejecuciones de las partidas presupuestarias de las tres jurisdicciones y organismos nacionales con acción directa en el ámbito de la Cuenca Matanza Riachuelo.
<b>Cobertura o escala</b>	Presupuesto PISA de la ACUMAR.
<b>Fuente de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto PISA de la ACUMAR.</li> <li>• Estado Nacional</li> <li>• Provincia de Buenos Aires,</li> <li>• Ciudad Autónoma de Buenos Aires</li> </ul>
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Formato electrónico.
<b>Periodicidad del dato</b>	Semestral.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Anual.
<b>Serie disponible desde</b>	2010.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	Requiere información provista por los distintos organismos del Estado Nacional, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y la Provincia de Buenos Aires que ejecutan obras y actividades relacionadas con el Plan Integral de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo.
<b>Responsable</b>	Coordinación de Gestión y Planificación, ACUMAR.
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Se presenta en forma de gráfico de barras comparativo del presupuesto inicial y la ejecución anual.





<b>20 – Agentes Contaminantes Identificados y Adecuados</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Muestra la relación existente entre la cantidad de establecimientos que han normalizado su comportamiento en materia de contaminación ambiental y los declarados Agentes Contaminantes.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	Es relevante a fin de poder analizar según su resultado, el impacto de las acciones llevadas a cabo a lo largo del proceso de la Fiscalización y la Adecuación Ambiental. El resultado esperado es que todos los establecimientos declarados Agentes Contaminantes logren readecuar sus procesos convirtiéndose en establecimientos ambientalmente eficientes, declarándose de esta manera Reconvertidos o, en caso de no proceder de tal forma, sean relocalizados o sea clausurada la fuente de contaminación.
<b>Categoría</b>	De interrelación ambiental-social
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Mide qué porcentaje de los Agentes Contaminantes declarados han adaptado sus procesos voluntariamente o a partir de la aplicación de medidas preventivas con el fin de evitar contaminar el medioambiente por fuera de los límites que la normativa admite.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	No permite identificar los plazos de las etapas que componen el procedimiento desde la declaración de Agente Contaminante hasta la Adecuación Ambiental o sea la Reconversión. Por otro lado, tampoco mide aporte másico, ni las mejoras que se fueron generando en el ambiente a causa de los establecimientos ya reconvertidos. Estas se ven reflejadas en los indicadores que miden la calidad ambiental.
<b>Fórmula</b>	$A_i = \frac{EAA_i}{AC_i} * 100$ <p><i>Donde:</i></p> <p><i>A<sub>i</sub>: Porcentaje de agentes contaminantes adecuados ambientalmente acumulados al período i;</i></p> <p><i>EAA<sub>i</sub>: Establecimientos adecuados ambientalmente acumulados al período i;</i></p> <p><i>AC<sub>i</sub>: Establecimientos declarados Agentes Contaminantes acumulados al período i;</i></p> <p><i>i: período.</i></p>
<b>Unidad de medida</b>	Porcentaje
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<b>Agente Contaminante:</b> A todo establecimiento que se encuentre radicado en el ámbito de la Cuenca Matanza Riachuelo conforme lo previsto en el artículo 1º de la Ley Nº 26.168, que generen emisiones gaseosas o residuos sólidos en contravención a la legislación aplicable o que no permitan preservar u alcanzar los objetivos de calidad fijados para los mismos, o que no cumplan con los límites establecidos en la Tabla Consolidada de Límites Admisibles para Descargas de Efluentes Líquidos

	<p>establecidos por la Resolución ACUMAR N° 1/2007 y sus modificatorias.</p> <p><b>Establecimiento Adecuado:</b> Es todo aquel establecimiento que, habiendo sido declarado agente contaminante, no presenta desvíos en materia medioambiental, sea porque ha reconvertido sus procesos o porque la fuente de contaminación ha sido clausurada o relocalizada. Se incluyen aquellos casos que, habiendo sido clausurados, violen sistemáticamente la medida impuesta y por tal motivo se hayan iniciado las causas penales correspondientes.</p>
<b>Metodología de cálculo</b>	Sobre el registro de agentes contaminantes, clausuras y reconvertidos cargados en el Sistema ACUMAR Gestión, módulo SICOI, se contabilizan las fechas, y se calcula posteriormente el total acumulado mes a mes.
<b>Cobertura o escala</b>	Establecimientos declarados Agente Contaminante y notificados en la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo.
<b>Fuente de datos</b>	Resoluciones ACUMAR. Acumar Gestión, Módulo SICOI. Dirección de Fiscalización y Adecuación Ambiental, ACUMAR.
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Formato electrónico.
<b>Periodicidad del dato</b>	Trimestral.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Trimestral.
<b>Serie disponible desde</b>	2011
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	No hay requisitos de coordinación interinstitucionales.
<b>Responsable</b>	Dirección de Fiscalización y Adecuación Ambiental, ACUMAR.
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Tabla y gráfico de barras verticales con valores trimestrales acumulados.



<b>21 – Establecimientos Críticos Identificados y Adecuados</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Muestra la relación existente entre la cantidad de Establecimientos de Seguimiento Particular (críticos) que han normalizado su comportamiento en materia de contaminación ambiental y la cantidad total de Establecimientos de Seguimiento Particular (ESP) identificados.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	Es necesario analizar el impacto de las acciones llevadas a cabo a lo largo del proceso de la Fiscalización y la Adecuación Ambiental. El resultado esperado es que todos los ESP logren readecuar sus procesos convirtiéndose en establecimientos ambientalmente eficientes, declarándose de esta manera Reconvertidos o, en caso de no proceder de tal forma, sean relocalizados o sean clausuradas las fuentes de contaminación.
<b>Categoría</b>	De interrelación ambiental-social
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Mide qué porcentaje de los Establecimientos de Seguimiento Particular se ajustan a las normativas vigentes en materia ambiental.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	No permite identificar los plazos de las etapas que componen el procedimiento desde la declaración de Agente Contaminante (AC) hasta la Adecuación Ambiental o sea la Reconversión. Por otro lado, tampoco permite medir las mejoras que se fueron generando en el ambiente a causa de los establecimientos ya reconvertidos.
<b>Fórmula</b>	$A_i^{SP} = \frac{EAA_i^{SP}}{ESP_i} * 100$ <p>Con <math>EAA_i^{SP} = ESP_i - AC_i^{SP}</math></p> <p>Donde:</p> <p><math>A_i^{SP}</math> : Porcentaje de establecimientos de seguimiento particular adecuados ambientalmente acumulados al período i;</p> <p><math>EAA_i^{SP}</math> : Establecimientos de seguimiento particular adecuados ambientalmente acumulados al período i;</p> <p><math>ESP_i</math> : Establecimientos de seguimiento particular acumulados al período i;</p> <p><math>AC_i^{SP}</math> : Establecimientos de seguimiento particular declarados agentes contaminantes acumulados al período i;</p>
<b>Unidad de medida</b>	Porcentaje
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<b>Establecimiento de Seguimiento Particular (ESP):</b> Establecimientos industriales, de servicios o agrícola-ganaderos que requieren un seguimiento y control más detallado por considerarse de mayor relevancia ambiental y potencialmente contaminantes. Para éstos, se diseñó un Plan de Seguimiento con el fin de realizar una secuencia planificada de acciones de evaluación, observaciones y mediciones de los procesos. Garantizando que se cumplan con las medidas de mitigación correspondientes,

	<p>cuando se detecten impactos negativos que violen normas, criterios o políticas de protección y conservación del ambiente.</p> <p><b>Agente Contaminante:</b> A todo establecimiento que se encuentre radicado en el ámbito de la Cuenca Matanza Riachuelo conforme lo previsto en el artículo 1º de la Ley Nº 26.168, que generen emisiones gaseosas o residuos sólidos en contravención a la legislación aplicable o que no permitan preservar u alcanzar los objetivos de calidad fijados para los mismos, o que no cumplan con los límites establecidos en la Tabla Consolidada de Límites Admisibles para Descargas de Efluentes Líquidos establecidos por la Resolución ACUMAR Nº 1/2007 y sus modificatorias.</p> <p><b>Establecimiento Adecuado:</b> Es todo aquel establecimiento de seguimiento particular que no presenta desvíos en materia medioambiental o que ha reconvertido sus procesos o cuya fuente de contaminación ha sido clausurada o relocalizada. Se incluyen aquellos casos que, habiendo sido clausurados, violen sistemáticamente la medida impuesta y por tal motivo se hayan iniciado las causas penales correspondientes.</p>
<b>Metodología de cálculo</b>	Sobre el registro de agentes contaminantes y reconvertidos cargados en el Sistema ACUMAR Gestión, módulo SICOI, grupo Seguimiento Particular, se contabilizan las fechas, y se calcula posteriormente el total acumulado mes a mes.
<b>Cobertura o escala</b>	Establecimientos de Seguimiento Particular en la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo.
<b>Fuente de datos</b>	Resoluciones ACUMAR. ACUMAR Gestión, Módulo SICOI. Dirección de Fiscalización y Adecuación Ambiental, ACUMAR.
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Formato electrónico.
<b>Periodicidad del dato</b>	Trimestral.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Trimestral.
<b>Serie disponible desde</b>	2011
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	No hay requisitos de coordinación interinstitucionales.
<b>Responsable</b>	Dirección de Fiscalización y Adecuación Ambiental, ACUMAR.
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Tabla y gráfico de barras verticales con valores trimestrales acumulados.



<b>22 – Establecimientos Críticos Identificados y Adecuados en el Polo Dock Sud</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Muestra la relación existente entre la cantidad de establecimientos críticos que se encuentran emplazados dentro del Polo Petroquímico Dock Sud (PDS) que han normalizado su comportamiento en materia de contaminación ambiental y la cantidad total de establecimientos críticos identificados, dentro del PDS.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	Es en el polo Dock Sud donde nace la causa Mendoza, siendo necesario analizar el impacto de las acciones llevadas a cabo a lo largo del proceso de la fiscalización y adecuación ambiental. El resultado esperado es que todos los establecimientos logren readecuar sus procesos convirtiéndose en establecimientos ambientalmente eficientes, declarándose de esta manera Reconvertidos o, en caso de no proceder de tal forma, sean relocalizados o sean clausuradas las fuentes de contaminación.
<b>Categoría</b>	De interrelación ambiental-social
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Mide qué porcentaje de los establecimientos críticos del PDS han adaptado sus procesos voluntariamente o a partir de la aplicación de medidas preventivas con el fin de evitar contaminar el medioambiente por fuera de los límites que la normativa admite.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	No permite identificar los plazos de las etapas que componen el procedimiento desde la declaración de Agente Contaminante hasta la Adecuación Ambiental o sea la Reconversión o relocalización. Por otro lado, tampoco permite medir las mejoras que se fueron generando en el ambiente a causa de los establecimientos ya reconvertidos.
<b>Fórmula</b>	$A_i^{PDS,EC} = \frac{EAA_i^{PDS,EC}}{EC_i^{PDS}} * 100$ <p>Con <math>EAA_i^{PDS,EC} = EC_i^{PDS} - AC_i^{PDS,EC}</math></p> <p>Donde:</p> <p><math>A_i^{PDS,EC}</math> :Porcentaje de agentes contaminantes adecuados ambientalmente acumulados al período <math>i</math> en el Polo Dock Sud;</p> <p><math>EAA_i^{PDS,EC}</math> :Establecimientos críticos del PDS adecuados ambientalmente acumulados al período <math>i</math>;</p> <p><math>EC_i^{PDS}</math> :Establecimientos críticos en el Polo Dock Sud acumulados al período <math>i</math>;</p> <p><math>AC_i^{PDS,EC}</math> :Establecimientos críticos del PDS declarados Agentes Contaminantes acumulados al período <math>i</math>;</p> <p><math>i</math>: período.</p>
<b>Unidad de medida</b>	Porcentual
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<b>Establecimientos críticos:</b> Establecimientos industriales identificados en el Fallo de la CSJN del 08 de Julio de 2008 comprendidos en el PDS, y aquellos que requieren un

	<p>seguimiento y control más detallado por considerarse de mayor relevancia ambiental y potencialmente contaminantes.</p> <p><b>Agente Contaminante:</b> A todo establecimiento que se encuentre radicado en el ámbito de la Cuenca Matanza Riachuelo conforme lo previsto en el artículo 1º de la Ley Nº 26.168, que generen emisiones gaseosas o residuos sólidos en contravención a la legislación aplicable o que no permitan preservar u alcanzar los objetivos de calidad fijados para los mismos, o que no cumplan con los límites establecidos en la Tabla Consolidada de Límites Admisibles para Descargas de Efluentes Líquidos establecidos por la Resolución ACUMAR Nº 1/2007 y sus modificatorias.</p> <p><b>Establecimiento Adecuado:</b> Es todo aquel establecimiento que no presenta desvíos en materia medioambiental, sea porque ha reconvertido sus procesos o porque la fuente de contaminación ha sido clausurada o relocalizada. Se incluyen aquellos casos que, habiendo sido clausurados, violen sistemáticamente la medida impuesta y por tal motivo se hayan iniciado las causas penales correspondientes.</p> <p><b>Polo Petroquímico Dock Sud (PDS):</b> Se encuentra delimitado por la Autopista Bs As – La Plata, el Río de la Plata, el Riachuelo y el canal Sarandí lo que incluye al Puerto de Dock Sud.</p>
<b>Metodología de cálculo</b>	Sobre el registro de establecimientos críticos del PDS, se calcula aquellos que al momento no presentan desvíos en materia medioambiental.
<b>Cobertura o escala</b>	Establecimientos Críticos que se encuentran comprendidos dentro del PDS.
<b>Fuente de datos</b>	Resoluciones ACUMAR. ACUMAR Gestión, Módulo SICOI. Dirección de Fiscalización y Adecuación Ambiental, ACUMAR.
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Formato electrónico.
<b>Periodicidad del dato</b>	Semestral
<b>Periodicidad de publicación</b>	Semestral
<b>Serie disponible desde</b>	2008
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	No hay requisitos de coordinación interinstitucionales.
<b>Responsable</b>	Dirección de Fiscalización y Adecuación Ambiental, ACUMAR.
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Tabla y gráfico de barras verticales con valores semestrales acumulados.



<b>23 - Estado del mantenimiento de las márgenes</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	El indicador muestra el porcentaje del nivel de conformidad alcanzado por las actividades de limpieza de las márgenes de los cursos de agua superficial en la Cuenca Hidrográfica Matanza Riachuelo (CHMR), de acuerdo a la longitud de cada tramo o sector por jurisdicción.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	Permite conocer el estado de las márgenes en aquellos tramos o sectores donde se implementa el Programa de Limpieza de Márgenes de la ACUMAR.
<b>Categoría</b>	De interrelación institucional-ambiental.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	El indicador muestra, por jurisdicción, el estado de limpieza de las márgenes, mediante un porcentaje, calculado sobre la base de puntos de control representativos de cada tramo y/o sector donde se implementa el Programa.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	El indicador no incluye la totalidad de las márgenes de ríos y arroyos de la CHMR, ni da cuenta de la diversidad existente entre los cursos (que sí se incluyen en la estadística), ni de la dificultad en el acceso o de las tareas desarrolladas en el sector.
<b>Fórmula</b>	$M_{ij} = \frac{\sum_{T:n;E:n}^{T:1;E:i} M_{Tij}}{\sum T_j}$ <p>Donde:  <math>M_{ij}</math>: Porcentaje de mantenimiento alcanzado en la jurisdicción j para el estado i  <math>M_{Tij}</math>: Cantidad de metros lineales en estado i en el tramo T en la jurisdicción j.  <math>T_j</math>: Tramo en la jurisdicción j.  i: Estado de mantenimiento  j: Jurisdicción.</p>
<b>Unidad de medida</b>	Porcentaje
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p><b>Mantenimiento:</b> estado del tramo o sector observado según las categorías definidas.</p> <p><b>Categorías:</b> las condiciones bajo la cual se clasifica el estado –muy satisfactorio, satisfactorio, deficiente y muy deficiente– del tramo o sector, responden a la evaluación comparativa entre lo observado al momento de las inspecciones y el resultado esperado en función de las características de cada uno, con un normal desarrollo de las tareas.</p> <p><b>Tramo o sector:</b> extensión de terreno definido donde se realiza la medición.</p> <p><b>Jurisdicción:</b> territorio limitado políticamente dentro de la Cuenca Hidrográfica Matanza Riachuelo (municipios y CABA).</p>
<b>Metodología de cálculo</b>	A partir del total de tramos o sectores donde se efectúa la limpieza de márgenes, se realiza una evaluación del estado de limpieza alcanzado, sobre la base de puntos de control representativos de cada tramo o sector; se clasifica en función de las categorías establecidas; se establece la frecuencia de aparición de cada categoría; se

	la asocia a la longitud del tramo y se calcula el porcentaje que representa cada una respecto del total de los tramos o sectores por jurisdicción.
<b>Cobertura o escala</b>	Tramos o sectores donde se realiza la actividad de limpieza de márgenes, dentro de todas las jurisdicciones que comprenden la Cuenca Hidrográfica Matanza Riachuelo (bajo el programa de limpieza de la ACUMAR).
<b>Fuente de datos</b>	Coordinación de Proyectos de Residuos Sólidos, ACUMAR
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Formato electrónico.
<b>Periodicidad del dato</b>	Semestral
<b>Periodicidad de publicación</b>	Semestral
<b>Serie disponible desde</b>	2017.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	No requiere
<b>Responsable</b>	Dirección de Gestión Integral de Residuos Sólidos, ACUMAR
<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Gráfico de barras apiladas en el que se representan los porcentajes de tramos o sectores por cada categoría por jurisdicción.





<b>24 - Basurales remanentes de la Línea de Base, por tipología</b>	
<b>Descripción corta del indicador</b>	Mediante el presente indicador se informa la cantidad de basurales remanentes dentro de los límites de la Cuenca Hidrográfica, considerando como universo inicial relevado a aquellos sitios incorporados en la Línea de Base 2017 y que corresponda a la ACUMAR limpiar. Los mismos se presentan clasificados en tres tipologías (microbasural, basural y macrobasural), de acuerdo al volumen estimado de residuos acumulados.
<b>Relevancia para la toma de decisión</b>	El indicador permite medir y comunicar los progresos alcanzados en la implementación de la citada manda, logros que a su vez se traducen en mejoras en la calidad ambiental de las áreas de influencia de los basurales limpiados, así como en la calidad de vida de quienes en ellas residen.
<b>Categoría</b>	Interrelación institucional - ambiental.
<b>Alcance (qué mide el indicador)</b>	Permite conocer la cantidad de basurales remanentes para cada tipología, así como su evolución a lo largo del tiempo y a medida que avanzan los trabajos de limpieza.
<b>Limitaciones (qué no mide el indicador)</b>	No mide la evolución del incremento de basurales nuevos.
<b>Fórmula</b>	$Rem_{Bt} = Rem_{B\ t-1} - Lim_{Bt}$ <p>Donde:</p> <p><i>Rem<sub>Bt</sub></i>: Son los sitios (por tipología) remanentes en un período <i>t</i>;</p> <p><i>Rem<sub>Bt-1</sub></i>: Son los sitios existentes (por tipología) al período anterior a <i>t</i>;</p> <p><i>Lim<sub>Bt</sub></i>: Son los sitios limpiados o dados por limpios (por tipología) en el período <i>t</i>;</p> <p><i>B</i>: Tipología</p> <p>Para todos los casos, el período <i>t-1</i> es el inmediato anterior a <i>t</i>.</p>
<b>Unidad de medida</b>	Cantidad de sitios.
<b>Descripción de las variables que componen el indicador</b>	<p><b>Sitios remanentes (Rem) en un determinado momento:</b> Resultado de la resta entre sitios existentes en el “momento cero” (Ex) y limpiados o dados por limpios (Lim). En los períodos subsiguientes, se obtiene calculando la resta entre los remanentes en un cierto momento (Rem <i>t<sub>x</sub></i>) y los que se dan por limpiados en el mismo período.</p> <p><b>Sitios existentes (Ex) en el “momento cero”:</b> Es la cantidad total de microbasurales, basurales y macrobasurales incorporados en la Línea de Base 2017 dentro de los límites de la Cuenca Hidrográfica.</p> <p>Debe señalarse que los puntos de arrojado no se consideran parte de este universo, debido a que la responsabilidad de su limpieza corresponde a los municipios.</p>

	<p><b>Sitios limpiados (Lim) o dados por limpios en un período determinado (trimestre):</b> sumatoria de todos los sitios cuyas tareas de limpieza haya concluido en el transcurso del período. Asimismo se consideran limpios todos aquellos sitios en los cuales durante las inspecciones mensuales de rutina se hubiera constatado la ausencia de residuos por seis (6) meses consecutivos.</p> <p><b>Tipologías:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Puntos de arroj</u>: basurales de menos de 15 m<sup>3</sup> de residuos acumulados estimados.</li> <li>• <u>Microbasurales</u>: basurales de entre 15 m<sup>3</sup> y 500 m<sup>3</sup> de residuos acumulados estimados.</li> <li>• <u>Basurales</u>: basurales de entre 500 m<sup>3</sup> y 15.000 m<sup>3</sup> de residuos acumulados estimados.</li> <li>• <u>Macrobasurales</u>: basurales de más de 15.000 m<sup>3</sup> de residuos acumulados estimados.</li> </ul>
<b>Metodología de cálculo</b>	Se obtiene por resta directa a partir de la determinación del total de sitios en la Línea de Base 2017 dentro de los límites de la Cuenca Hidrográfica y la documentación que marca la finalización del proceso de limpieza así como los Informes Finales de Inspección de los Inspectores de la ACUMAR.
<b>Cobertura o escala</b>	Cuenca Matanza Riachuelo (CMR) según límite hidrográfico.
<b>Fuente de datos</b>	Línea de Base 2017 dentro de los límites de la Cuenca Hidrográfica, informada a los Juzgados de Ejecución de Sentencia de la "Causa Mendoza". Acta de finalización de las tareas de limpieza. Informes Finales de Inspección de Basurales elaborados por los inspectores de la CPRS, ACUMAR.
<b>Disponibilidad de los datos</b>	Formato electrónico.
<b>Periodicidad del dato</b>	Trimestral.
<b>Periodicidad de publicación</b>	Trimestral.
<b>Serie disponible desde</b>	2011.
<b>Requisitos de coordinación interinstitucional para que fluyan los datos</b>	No requiere
<b>Responsable</b>	Dirección de Gestión Integral de Residuos Sólidos, ACUMAR

<b>Tipo de presentación de resultados</b>	Gráfico de líneas y puntos, con el total de sitios remanentes por tipología de basural y a lo largo del tiempo.
---	---

## **1) Publicación Anual de Resultados del Sistema de Indicadores**

Consiste en la publicación de un documento que contiene la compilación de los resultados obtenidos en el Sistema de Indicadores para el año calendario completo inmediatamente anterior.

El documento se desarrollará orientando la comunicación al público en general. Por lo tanto, será escrito de forma simple, clara y concisa.

La publicación estará compuesta por un resumen de los resultados de cada indicador, con su/s gráfico/s, descripción y análisis relacionados. Asimismo, se podrán utilizar datos complementarios como mapas, infografías, fotografías, aspectos del contexto en el cual el indicador se halla inserto y/o cualquier otro elemento relevante.

El proceso de publicación será liderado por la Coordinación de Gestión y Planificación, que solicitará de ser necesario a las Áreas Técnicas responsables de la actualización de cada indicador, la información complementaria para elaborar el documento.

Una vez recibida dicha información, la Coordinación de Gestión y Planificación elevará la propuesta de publicación a la Dirección de Planificación, Coordinación y Modernización, para su remisión a la Presidencia y posterior aprobación. En caso de requerir adecuaciones, éstas serán realizadas a fin de alcanzar la versión final del documento, que será publicado por la Dirección de Comunicación en la página web de la ACUMAR para su difusión y consulta.

## **2) Revisión del Sistema de Indicadores**

Es un proceso que posibilita el diagnóstico y análisis integral de la herramienta, generando una instancia para optimizar su desempeño como instrumento de seguimiento y control de las acciones enmarcadas en el Plan Integral de Saneamiento Ambiental (PISA). En tal sentido, permite la identificación e implementación de mejoras en el Sistema en general, en los indicadores en particular y/o en los procesos, procedimientos y elementos que lo conforman.

La revisión será llevada a cabo cuando la ACUMAR así lo considere apropiado, con una periodicidad no mayor a los tres (3) años entre sucesivas revisiones, y se iniciará a partir de la solicitud de la Coordinación de Gestión y Planificación (por intermedio de la Dirección de Planificación, Coordinación y Modernización) a la Presidencia. Dicha solicitud será acompañada de un informe que justifique el pedido y donde se establezcan las pautas que deberán respetar las áreas para confeccionar sus propuestas de modificación, incorporación y/o supresión de elementos del Sistema.

El proceso de revisión será liderado por la Coordinación de Gestión y Planificación, que generará instancias de trabajo con las Áreas Técnicas responsables de cada indicador, a los efectos de consensuar cualquier cambio sobre la base de una fundamentación sólida y consistente.

Una vez recibidas las propuestas de las Áreas Técnicas, la Coordinación de Gestión y Planificación las analizará y recopilará, solicitando cualquier ampliación y/o aclaración considerada pertinente. Luego, remitirá el documento final a cada Área Técnica para su conformidad, pudiendo efectuar modificaciones a solicitud de las mismas.

Una vez obtenida la conformidad final por todas las Áreas Técnicas, la Coordinación de Gestión y Planificación elevará el documento con la propuesta de revisión a la Presidencia para su aprobación. En caso de requerir adecuaciones, serán realizadas para alcanzar la versión final del documento.

Como procedimiento especial, la revisión del Sistema de Indicadores podrá incluir una consulta técnica a expertos en la materia. Dicho proceso será implementado cuando la ACUMAR lo considere apropiado, con una periodicidad no mayor a los tres (3) años entre sucesivas consultas, y deberá estar respaldada por un informe donde se justifique tal requerimiento. A tales efectos, se incorporará un listado de posibles candidatos (personas u Organismos con reconocida trayectoria en la materia), que será puesto a consideración de la Presidencia.

En caso de aprobarse la consulta, los expertos deberán presentar un plan de trabajo detallado, incluyendo la descripción de tareas y la metodología empleada; informes de avance de tareas; y un informe final con los resultados de su labor, conclusiones y recomendaciones, el cual será remitido a la Presidencia y a todas las Áreas Técnicas que hayan sido alcanzadas por el mismo.

Cabe destacar que los comentarios y/o recomendaciones producto de la revisión de expertos serán trabajados en conjunto por la Coordinación de Gestión y Planificación, y las Áreas Técnicas para valorar la pertinencia de su incorporación en el proceso de revisión.