

# Informe Especial sobre la Cuenca Matanza-Riachuelo

**2003**

**Defensor del Pueblo de la Nación  
Asociación Vecinos La Boca  
Centro de Estudios Legales y Sociales  
Defensoría Adjunta de la Ciudad de Buenos Aires  
Fundación Ambiente y Recursos Naturales  
Fundación Ciudad  
Poder Ciudadano  
Universidad Tecnológica Nacional (Facultad Regional Buenos Aires)**



# Índice

I	PRÓLOGO.....	7
I.1	INTRODUCCIÓN .....	9
I.2	OBJETIVOS GENERALES .....	9
I.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	9
I.4	ALCANCES TRABAJO:.....	10
I.5	ESTRUCTURA DEL TRABAJO: .....	10
I.6	AGRADECIMIENTO.....	12
II	RESEÑA HISTÓRICA.....	13
II.1	LA NOCIÓN DE FASES DE DESARROLLO .....	15
II.1.1	Fase colonial (hasta 1810).....	15
II.1.2	Fase de los primeros años de vida independiente (1810-1860).....	16
II.1.3	Fase de inserción en la división internacional del trabajo (1860-1930).....	16
II.1.4	Fase de industrialización sustitutiva de importaciones (1930-1976) .....	16
II.1.5	Fase de modernización periférica (desde 1976) .....	16
II.2	EL RIACHUELO DURANTE LA FASE COLONIAL (HASTA 1810) .....	17
II.2.1	¿Fundó Mendoza en un lugar inundable? .....	17
II.2.2	La relación de la ciudad con los bajos en la época colonial .....	19
II.2.3	La colmatación del Riachuelo y la génesis antrópica de futuras inundaciones .....	21
II.3	EL RIACHUELO DURANTE LOS PRIMEROS AÑOS DE VIDA INDEPENDIENTE (1810-1860) .....	22
II.4	EL RIACHUELO DURANTE LA FASE DE INTEGRACIÓN A LA DIVISIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (1860-1930) .....	23
II.4.1	Las inundaciones durante esta etapa.....	25
II.5	EL RIACHUELO DURANTE LA FASE DE SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES (1930-1976) .....	26
II.5.1	Las obras del Riachuelo.....	26
II.5.2	La contaminación del Riachuelo .....	28
III	LA CUESTION JURÍDICO INSTITUCIONAL.....	31
III.1	INTRODUCCIÓN .....	33
III.2	JURISDICCIONES .....	34
III.2.1	Nacional.....	34
III.2.2	Provincia de Buenos Aires .....	35
III.2.3	Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....	35
III.2.4	Municipal .....	36
III.3	ORDENAMIENTO JURIDICO VIGENTE .....	38
III.3.1	Nacional.....	38
III.3.2	Provincia de Buenos Aires .....	41
III.3.3	Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....	46
III.4	ORGANISMOS CON COMPETENCIA EN LA CUENCA .....	48
III.4.1	Nacionales .....	48
III.4.2	Provincia de Buenos Aires .....	54
III.4.3	Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....	58
III.4.4	Otras jurisdicciones – Municipalidades .....	60
III.4.5	Interjurisdiccionales.....	63

III.5 INSTRUMENTOS NORMATIVOS QUE ESTABLECEN INSTANCIAS DE COORDINACION INTERJURISDICCIONAL EN EL AMBITO TERRITORIAL DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO.....	66
III.5.1 Convenio por el que la Pcia. de Buenos Aires y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires deciden sanear el Riachuelo.....	66
III.5.2 Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo (CEMR).....	66
III.6 CONCLUSIÓN .....	69
<b>IV SITUACIÓN ACTUAL DE LA CUENCA.....</b>	<b>71</b>
IV.1 SALUD.....	73
IV.1.1 Introducción.....	73
IV.1.2 Las condiciones sanitarias en la Cuenca (algunos datos).....	73
IV.1.3 Las enfermedades .....	74
IV.1.4 Sobre contaminantes predominantes en la cuenca y su acción sobre la salud .....	83
IV.2 RECURSOS NATURALES, POLUTANTES Y CONTAMINACIÓN .....	106
IV.2.1 Generalidades .....	106
IV.2.2 Caracterización de los Principales Contaminantes .....	136
IV.2.3 Resultados de investigaciones previas .....	149
IV.2.4 Efectos de la Contaminación .....	188
IV.2.5 Conclusiones Finales .....	192
IV.3 BASURALES CLANDESTINOS .....	195
IV.3.1 Introducción.....	195
IV.3.2 Consecuencias Sanitarias .....	196
IV.3.3 Localización De Basurales.....	198
IV.3.4 La Situación en la Ciudad de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires .....	200
IV.3.5 Conclusión.....	209
IV.4 ESTUDIOS REALIZADOS EN LA ZONA DEL POLO PETROQUÍMICO DE DOCK SUD .....	210
IV.4.1 Plan de Acción Estratégico (PAE) para la gestión ambiental sustentable de un área urbano - industrial a escala completa .....	210
IV.4.2 Conclusiones referidas a la salud en el estudio del área del Dock Sud .....	211
<b>V RECURSOS ECONÓMICOS DESTINADOS AL SANEAMIENTO DE LA CUENCA.....</b>	<b>213</b>
V.1 EL PRÉSTAMO DEL BID OC-AR 1059 .....	215
V.1.1 Cuadro resumen.....	215
V.1.2 Datos disponibles del equipo informante en cuanto a la Ejecución.....	216
V.1.3 Gastos anteriores a la aprobación del Préstamo .....	217
V.1.4 De nuestra investigación.....	217
V.2 LOS RECURSOS PÚBLICOS AFECTADOS .....	217
V.2.1 Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....	217
V.2.2 Provincia de Buenos Aires .....	218
V.2.3 De nuestra Investigación .....	218
V.2.4 Presupuesto Nacional .....	219
<b>VI LOS DISTINTOS PROYECTOS PARA LA RECOMPOSICIÓN DE LA CUENCA.....</b>	<b>229</b>
VI.1 PLANES EN MARCHA .....	231
VI.1.1 El Plan de Gestión Ambiental (PGA) .....	231
VI.1.2 Plan de Saneamiento Integral (PSI) .....	232

VI.1.3	Tecnologías Sustentables para la Prevención de la Contaminación (JICA-INA)	232
VI.2	QUE SE PROMETIÓ	233
VI.2.1	Los famosos mil días	233
VI.2.2	Plan de Gestión Ambiental - Contrato de préstamo BID 1059 OC-AR	233
VI.2.3	Plan de Saneamiento Integral (PSI)	235
VI.2.4	Provincia de Buenos Aires	237
VI.3	QUE SE HIZO	237
VI.3.1	Plan de Gestión Ambiental (PGA)	237
VI.3.2	Plan de Saneamiento Integral (PSI)	240
VI.4	QUE NO SE HIZO	241
VI.4.1	“Los mil días...”	241
VI.4.2	PGA	242
VI.4.3	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	242
VI.4.4	Plan de Saneamiento Integral (PSI)	243
VI.5	CONCLUSIÓN	243
VI.5.1	Debilidad institucional del CEMR	243
VI.5.2	Avance de las obras	244
<b>VII ACTOS U OMISIONES EN LOS QUE HA INCURRIDO LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA EN MATERIA DE SALUD Y MEDIO AMBIENTE</b>		<b>247</b>
VII.1	Información Epidemiológica	249
VII.1.1	Pedidos de informes a los organismos involucrados	249
VII.1.2	Relevamiento a Hospitales que integran la Cuenca	249
VII.1.3	La recomendación al Ministerio de Salud	251
VII.2	Polo Petroquímico Dock Sud de Avellaneda	254
VII.2.1	Vista general al problema	254
VII.2.2	Denuncias e Investigaciones	254
VII.2.3	Conclusión	256
VII.3	Otras Denuncias en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires	257
VII.3.1	La Metodología de Trabajo	258
VII.4	ANEXOS	259
VII.4.1	Resolución DPN N° 31/03	259
VII.4.2	Resolución DPCBA N° 2285/03	263
<b>VIII CONCLUSIONES FINALES</b>		<b>269</b>
BIBLIOGRAFÍA		279



# I PRÓLOGO





## I.1 INTRODUCCIÓN

No por evidente debe dejar de recordarse que el agua, en tanto recurso natural, no respeta los límites geográficos y políticos fijados por los caprichos o las desinteligencias de los hombres. Es por ello que el tratamiento normativo al que se somete una cuenca hidrográfica puede presentar inconvenientes derivados de las distintas competencias establecidas que no tuvieron en cuenta esa obviedad. El caso que nos ocupa, la Cuenca Matanza-Riachuelo es paradigmático de este fenómeno creado por la fragmentación de las visiones en tiempos y espacios, cegueras administrativas y soluciones burocráticas, que han dejado como resultante uno de los más alarmantes problemas ambientales, de salud pública, urbanísticos y sociales que padece el país. Pero esto no es novedad, desde hace más de cien años se vienen señalando los problemas de contaminación de esa Cuenca.

Si la evidencia está a la vista –por así redundar– hasta para el neófito, con sólo recorrer la región, qué no queda para los habitantes que lo padecen cotidianamente. No es exagerado afirmar que estamos frente a un riesgo cierto de catástrofe ambiental de inimaginables consecuencias.

El presente Informe Especial sobre la Cuenca Matanza - Riachuelo es el resultado de una investigación abarcativa, multifacética realizada en forma interdisciplinaria e intersectorial a raíz de una presentación efectuada ante el Defensor del Pueblo de la Nación por parte de la Asociación de Vecinos “La Boca” que dio lugar a la actuación N° 9924/02.

Para tratar la cuestión se realizó una convocatoria a entidades vinculadas directa o indirectamente con la temática a investigar. Así fue que respondieron a la misma las siguientes organizaciones e instituciones: Centro de Estudios Legales y Sociales (CELS), Defensoría Adjunta de la Ciudad de Buenos Aires, Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN), Fundación Ciudad, Poder Ciudadano y la Universidad Tecnológica Nacional -Facultad Regional Buenos Aires-.

De tal modo, la mirada sobre el problema investigado se realizó desde diferentes planos: histórico, jurídico, la salud de la población, ambiental, presupuestario y político. Desde lo que se prometió hasta lo que se hizo y lo que no se hizo.

Así, en el Informe Especial se analizan y comentan los diferentes aspectos particulares correspondientes al asunto que nos ocupa, para llegar finalmente, junto con las conclusiones, a plantear sugerencias y recomendaciones.

## I.2 OBJETIVOS GENERALES

Esta tarea tuvo entre sus objetivos generales:

- Diagnosticar el estado de situación de la Cuenca Matanza- Riachuelo en sus distintos aspectos.
- A partir de ello, elaborar un informe especial tendiente a reafirmar la gravedad de esta problemática y, por lo mismo, a reiterar necesidad de medidas concretas por parte de las autoridades responsables.
- Sugerir líneas de acción relativas a esas medidas necesarias y urgentes que permitan recomponer el ambiente de la Cuenca y así preservar la salud de la población mediante un adecuado manejo del recurso natural.

## I.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se han definido en la elaboración del presente trabajo los siguientes objetivos específicos:

- Detallar los múltiples factores que han concurrido para profundizar los diferentes males que aquejan a la Cuenca: hidráulicos, ambientales, riesgos de salud, sociales, jurídicos institucionales, urbanísticos y económicos.
- Disponer de un elemento útil en cuanto al conocimiento y reevaluación de información actualizada que sirva de base para la consideración de acciones de recomposición del entorno ambiental.
- Analizar las consecuencias jurídicas del accionar de los funcionarios responsables con competencia en la Cuenca.
- Evaluar la posibilidad concreta -para el caso de que las autoridades responsables no dieran cumplimiento a las recomendaciones efectuadas- de iniciar las acciones judiciales pertinentes destinadas a obtener el resultado buscado.

Para que los objetivos generales y específicos mencionados precedentemente puedan cumplirse resulta imprescindible, además, que el contenido de este informe se encuentre permanentemente actualizado en función de las normas que se dicten en el futuro, de las contingencias que se originen y del monitoreo riguroso de las actividades comprometidas por la autoridades responsables.

## **I.4 ALCANCES TRABAJO:**

En términos generales el Informe Especial ha sido realizado teniendo en cuenta todos los aspectos que involucran la Cuenca del Matanza Riachuelo. Sin embargo debe hacerse la salvedad sobre algunos de estos asuntos.

Así, sólo se detallan las cuestiones mas relevantes del llamado "Polo Petroquímico de Dock Sud" dado que por la importancia y magnitud de su influencia en la contaminación de la zona aledaña, merece por sí sólo un informe especial ad-hoc. Sin embargo, y aunque suene a verdad de perogrullo resaltarlo, se vuelve a insistir: debe llevarse a cabo un programa que implique la realización de un estudio de desafectación hasta lograr su reducción a un complejo manejable o su definitiva erradicación, y su consecuente remediación.

También para destacar en cuanto a los alcances del trabajo que aquí presentamos son las principales limitaciones con las que nos enfrentamos al tiempo de realizar la investigación.

Entre otras debe mencionarse las relativas a las escasa documentación e insuficientes respuestas por parte de los organismos con algún nivel de incumbencia en la Cuenca -a pesar de la responsabilidad que les cabe en la materia-, a los requerimientos formulados tanto por vía oficial como informal.

Por esto, se debió complementar la información recogida por las vías señaladas con artículos de diarios, revistas, páginas Web y publicaciones oficiales y especializadas para poder articular un visión integral y lo más aproximada posible a la realidad de la situación en la citada Cuenca.

Así, por ejemplo, puede citarse el valioso aporte efectuado por la Fundación Ciudad y las conclusiones a las que se arribara en los distintos foros por ella convocados.

Finalmente debe mencionarse que el presente trabajo es el resultado de una compilación general donde, dada la profusión y complejidad de los temas que abarca, no se pretende ser totalmente exhaustivo o agotar el tratamiento de la totalidad de los aspectos involucrados.

## **I.5 ESTRUCTURA DEL TRABAJO:**

El presente Informe Especial, comprende:



Una reseña histórica sobre las variadas causas que han convergido para agravar diferentes aspectos que padece la Cuenca: ambientales, riesgos de salud, sociales, urbanísticos y económicos.

Las características geográficas intrínsecas del sistema han sido, a su vez, condicionadas por la intervención humana para formar la génesis antrópica de las futuras inundaciones. En este aspecto destaca el informe el cruce de intereses creados según la épocas que dificultaron la aplicación preventiva de tempranas legislaciones.

El estudio hace especial hincapié en la complejidad de los ámbitos jurisdiccionales que dificultan la coordinación para la acción preventiva y reparadora. En efecto: las consecuencias de regulaciones y competencias surgidas de los diversos niveles de gobierno han provocado una verdadera maraña jurídica y superposición de competencias, que ha impedido contar con un mecanismo de coordinación interjurisdiccional eficaz, tal como ha sido probado por la experiencia internacional. Al sólo ejemplo introductorio merece mencionarse que tienen jurisdicción y/o competencia sobre la Cuenca, sobre el agua, el suelo, el aire o los efluentes: 9 entes nacionales; 8 entes de la provincia de Buenos Aires; 8 de la Ciudad Autónoma y 14 Municipios, lo que en conjunto conforman aproximadamente 39 organismos con jurisdicción y/o competencia. A lo que deben agregarse alrededor de 55 normas de diferentes jerarquías (Constitución Nacional, de la Provincia de Buenos Aires y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires; Leyes nacionales y provinciales; Decretos nacionales, provinciales y municipales; Ordenanzas municipales; Resoluciones y Disposiciones de ministerios, secretarías de estado y organismos descentralizados; etc.).

De tal modo esta exagerada cantidad de normas, organismos y funcionarios han contribuido a que, entre otros factores, a lo largo de 200 años la Cuenca Matanza Riachuelo siga contaminándose y condenando a la enfermedad a millones de personas.

Desarrolla este informe una prolija exposición de la situación actual de la Cuenca con respecto a los gravísimos riesgos para la salud; listando algunas de las enfermedades detectadas, efectivas o potenciales. Contrastando a este respecto la respuesta de la Dirección de Promoción y Protección de la Salud de la Nación que hacia mayo de este año respondió a una Recomendación del Defensor del Pueblo de la Nación afirmando que no era posible ya que solo lograría extender en el tiempo el comienzo de las acciones concretas para mejorar la salud y el ambiente de la zona; más allá de las dificultades técnicas y los altos costos para la instrumentación del estudio; por lo que resultaba innecesario el diseño y ejecución del estudio epidemiológico para justificar la decisión de sanear al Cuenca.

A esto se suma el peligro de la contaminación hídrica como alarmante vehículo de enfermedades infecciosas, con posibilidad de epidemias y contaminaciones de hidrocarburos y demás venenos para la vida humana, animal y vegetal. Se verá, entre otras, que la contaminación de plomo o cromo que no tienen una bacteria antagónica capaz de degradarlos a invadido la zona de la Cuenca.

También, por ejemplo, que el CEAMSE registra la existencia de cerca de cien basurales en el conurbano bonaerense y una docena en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Y que los del Gran Buenos Aires ocupan unas cuatrocientas hectáreas con unas trescientas cincuenta toneladas de residuos.

En el cuerpo central se analizan los estudios realizados como parte del Plan de Gestión Ambiental (PGA) y los recursos económicos disponibles, tanto por medio de un importante crédito del BID, como por los aportes del Estado Nacional, Provincia de Buenos Aires y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Al respecto en el informe se estudia el destino del préstamo por 250 millones de dólares que en el año 1998 se suscribe con el BID, destinado al Programa de Gestión Ambiental y Manejo de la Cuenca.

Igual que con la cuestión jurídico institucional se puede adelantar en este prólogo que, por ejemplo, hasta el año 2000, entre consultoras y actividades no transformativas del medio ambiente, se gastó el 77% de lo invertido hasta ese momento.

Por otra parte y al no cumplirse las obras, los fondos quedaron paralizados, como consecuencia de esto el Estado Argentino debió erogar 6 millones de dólares por “tasas de compromiso” (Multas por no usar el préstamo).

Los cuadros demostrativos de recursos e inversiones incluidos muestran que, tanto los créditos del BID como el aporte del Estado, caen drásticamente a un mínimo en 2003. Esto revela que en el presente ejercicio no hay crédito alguno para obras, ni externo ni del estado. Asimismo el 90 por ciento del crédito disponible, está destinado para a gastos de personal y el resto para insumos y mantenimiento del edificio. En conclusión: el CEMR es un organismo ejecutor que sólo se mantiene a sí mismo, cubriendo su actividad burocrática.

También y entre otras cuestiones, se describe la realidad entre lo que se prometió y lo que efectivamente se hizo. Y, por supuesto, lo que no se hizo.

Para facilitar la comprensión de este informe se lo ha dividido en capítulos, cada uno de los cuales refleja un enfoque particular de abordaje a la problemática. Así, tenemos diferenciados aspectos jurídicos y normativos, económico-financieros, sanitarios y toxicológicos, históricos, etc. El eje que articula cada uno de ellos es la temática del Matanza-Riachuelo, pero cada capítulo es completo en si mismo en cuanto al aspecto que trata e independiente del resto.

A su vez, cada uno de los capítulos fue dividido en los párrafos que lo integran, asociando su descripción al epígrafe de referencia en cada caso.

El cuerpo principal del estudio está constituido por el esquema definido en el índice comparativo.

En cuanto a la metodología empleada el informe fue realizado teniendo en cuenta los siguientes lineamientos:

1. El relevamiento de documentación técnica y jurídica,
2. Pedidos de informes e inspecciones a las distintas instituciones con competencia en la materia.
3. Análisis de documentación.
4. Consultas a especialistas.
5. Reuniones de intercambio de información, discusión y análisis.
6. La evaluación de la información obtenida como consecuencia de las tareas desarrolladas.
7. Redacción del documento final.

## **I.6 AGRADECIMIENTO**

Deseo, una vez presentado este Informe Especial Sobre la Cuenca Matanza Riachuelo, dejar asentado mi especial agradecimiento a las organizaciones ya mencionadas, Centro de Estudios Legales y Sociales, Fundación Ambiente y Recursos Naturales, Fundación Ciudad y Poder Ciudadano, al señor Alejandro Malpartida de la Universidad Tecnológica Nacional, con la colaboración de Patricia Pastore, a los señores Alfredo Alberti, Juan C. Penco y Cristina Fins por la Asociación Vecinos La Boca, y por la Defensoría Adjunta de la Ciudad de Buenos Aires, a los señores Antonio Brailovsky; María Teresa Mancini y Nélide Harracá, así como a los funcionarios de los Hospitales Fiorito, Ana Gotía y Agerich, entre otros, sin las cuales este trabajo no hubiera sido posible.

Eduardo Mondino  
Defensor del Pueblo de la Nación

## **II RESEÑA HISTÓRICA**





## II.1 LA NOCIÓN DE FASES DE DESARROLLO

Las actitudes de los hombres ante la naturaleza están mediatizadas por la visión de la sociedad a la que pertenecen. A lo largo de la historia argentina podemos detectar diferentes concepciones sobre la naturaleza, que se corresponden con cada momento histórico particular.

Para reflexionar sobre esto, tenemos que superar la noción intuitiva del tiempo histórico como un continuo. Nos resulta más útil dividirlo en etapas que llamamos *fases de desarrollo*. Esos períodos no son sólo un agrupamiento de años en los que ocurren sucesos semejantes, sino que hay entre ellos un vínculo más profundo, cuyo entramado tiene fuerza explicativa para una serie de fenómenos vinculados con la relación sociedad-naturaleza.

Una fase de desarrollo es un período en el cual constatamos que existe una coherencia global en el modelo de país. En ese período se desarrolla un modelo de sociedad, en el que interactúan con una misma lógica interna todas las variables sociales: hay una cierta estructura de poder, una peculiar forma de las relaciones internacionales, una estructura productiva acorde con lo anterior, que genera o adopta tecnologías coherentes con ese modelo.

Y, obviamente, una peculiar manera de hacer ciudades y de relacionarse con la naturaleza. Esta relación tiene que ver con las tecnologías prevalecientes, pero también con las ideas y prejuicios que condicionan tanto la invención como la aplicación de esas tecnologías.

He tomado el criterio de la evolución de las relaciones entre naturaleza y sociedad en la Argentina durante sus diversas fases de desarrollo de la investigación publicada en el libro: "Memoria Verde: Historia Ecológica de la Argentina"<sup>1</sup> y también en "Historia de las Crisis Argentinas"<sup>2</sup>.

Las fases detectadas en la historia argentina son las siguientes:

### II.1.1 Fase colonial (hasta 1810)

A partir de la fundación de Buenos Aires por Juan de Garay, se va organizando el territorio argentino sobre la base de una serie de ciudades que van conformando un eje territorial. Durante un par de siglos, el país se conforma en torno de un camino: la ruta que lleva la plata del cerro del Potosí hacia el puerto de Buenos Aires. La economía se basa en la producción de plata para satisfacer las necesidades de la metrópoli. Esto supone una utilización puntual del territorio: sólo se ocupan las ciudades y el pequeño territorio que las circunda. La concepción colonial apunta a mantener enormes espacios vacíos y a bloquear el crecimiento económico de la colonia para impedir su autonomía.

Las ciudades siguen el criterio renacentista del diseño en cuadrícula y del cuidado por determinados aspectos de su relación con el entorno. La actividad urbana y su relación con los ríos refleja estas modalidades. En este inmenso territorio casi desierto, no hay ninguna razón significativa para ocupar los bajos inundables como la ribera del Riachuelo, lo que por otra parte estaba expresamente prohibido por las Leyes de Indias.

---

<sup>1</sup> Brailovsky, Antonio Elio y Foguelman, Dina: "Memoria Verde: Historia Ecológica de la Argentina", Buenos Aires, Ed. Sudamericana, 1991. Los testimonios históricos que aparecen sin una referencia explícita en el presente capítulo han sido tomados de este libro.

<sup>2</sup> "Historia de las crisis argentinas: un sacrificio inútil", Buenos Aires, Editorial de Belgrano, 1982. Editorial Círculo de Lectores, 1982. Varias ediciones. Reformulación completa para la edición de 1996 en Editorial de Belgrano.

### **II.1.2 Fase de los primeros años de vida independiente (1810-1860)**

La ruptura con España significa la desintegración de un cierto modelo de sociedad. Se abre un largo paréntesis durante el cual la Argentina carece de un modelo social y político integrado. El país es sólo una suma de provincias en perpetuo conflicto entre sí. Cada una de ellas emite moneda, levanta ejércitos, fija impuestos aduaneros o firma alianzas militares con gobiernos extranjeros, a veces para hacerle la guerra a otras provincias argentinas. La atomización del poder político caracteriza a este período previo a la formación del Estado Nacional.

Esto supone un modelo de sociedad con un bajo ritmo de crecimiento económico y poblacional. En consecuencia, no hay aún una presión importante para ocupar zonas urbanas inundables, ya que la valorización de los terrenos y el crecimiento de las actividades económicas no es un factor determinante. La contaminación tiene que ver con el precario nivel de desarrollo alcanzado.

### **II.1.3 Fase de inserción en la división internacional del trabajo (1860-1930)**

En esta etapa el país organiza un modelo agroexportador. Argentina se transforma en el granero del mundo y se integra a la división internacional del trabajo con un criterio de especialización. Aprovechará las ventajas comparativas derivadas de la explotación de los ecosistemas pampeanos. Será proveedor de carnes, lanas y cereales a los países europeos e importará casi todo lo demás.

Se trata de un modelo unificador, que requiere de un poder centralizado. Se constituye el Estado argentino: finalmente, la Constitución regirá en todo el territorio nacional. Los inmigrantes ocuparán los bajos inundables como los del Riachuelo y la industria de origen agropecuario comenzará a contaminar en gran escala.

### **II.1.4 Fase de industrialización sustitutiva de importaciones (1930-1976)**

La crisis mundial iniciada a fines de 1929 termina con el modelo agroexportador de la Generación del `80. Argentina no tendrá las divisas necesarias para comprar, a su vez, los productos industriales que no fabrica. Tendrá que hacer en casa lo que antes compraba afuera. Pero el desarrollo de la industria es algo más que una mera ampliación de las producciones existentes. La industrialización lleva a cambiar el modelo de país. Importantes sectores trabajadores se incorporan a la vida en las ciudades, a la economía monetaria y a los procesos electorales. Se produce un crecimiento industrial sin ninguna forma de control ambiental.

### **II.1.5 Fase de modernización periférica (desde 1976)**

Esta fase de desarrollo se caracteriza por haberse abandonado el proyecto de industrialización y de autarquía económica que funcionó, con grandes altibajos, a partir de la crisis de 1930. A partir de la dictadura militar, se desmanteló el modelo de estado paternalista y se destruyó la mayor parte de la industria nacional. Por tratarse de un período muy reciente, no se incluye en este capítulo histórico sino que se analiza en los aspectos contemporáneos del problema.



## II.2 EL RIACHUELO DURANTE LA FASE COLONIAL (HASTA 1810)

Lo primero que aquí nos interesa es explicar por qué la Ciudad Autónoma de Buenos Aires está ubicada en el lugar que ocupa. El principal factor para elegir la localización de una ciudad es el agua. La disponibilidad de agua potable es un requisito básico para todo asentamiento humano. Por eso, Buenos Aires fue fundada a orillas de un río. Un río que sirviera como fuente de agua potable y además como medio de transporte.

Aquí nos debería llamar la atención la coincidencia entre Pedro de Mendoza y Juan de Garay, al elegir el mismo sitio para fundar una ciudad. ¿Por qué, en una costa tan dilatada los dos eligieron el mismo lugar? Porque buscaban un puerto natural, que les permitiera proteger sus barcos de madera de las grandes tormentas. La necesidad de ese puerto era particularmente crítica, ya que los barcos de la época se hacían con maderas como la de pino, que no existían en la región. En caso de romperse el palo mayor de un buque, hubieran tenido que ir a remo a buscar un pino a Misiones. Y el mejor puerto natural en toda la costa del Río de la Plata es el Riachuelo.

El Riachuelo, entonces, es el principal motivo de que Buenos Aires esté donde está. También a él le debemos esta ciudad. Además, Buenos Aires está en una singularidad geográfica; es el único punto en toda la costa del Río de la Plata que combina un puerto natural con una barranca elevada, libre de inundaciones. Por ejemplo, en la zona de lo que hoy es Tigre, tenemos puertos naturales, pero en zonas inundables. En cambio, en San Isidro tenemos una barranca alta pero no un puerto natural.

Con excepción de las decisiones de Garay, que fundó la ciudad arriba de la barranca, las poblaciones humanas suelen asentarse en zonas bajas, que a menudo se inundan. Hay varias razones para ello. La primera, y más obvia, es la que ya indicamos: allí es más sencillo extraer agua en cantidad. También incidió la forma del terreno: las zonas bajas son más planas, precisamente porque los ríos, en sus crecidas periódicas, han «alisado» el relieve. Allí es más fácil construir y más sencillo desplazarse, pero también es más probable que el agua llegue hasta las casas.

Estas interacciones con el recurso hídrico son importantes desde el origen de la ciudad.

Desde el punto de vista hidrológico, el Riachuelo se comporta como todos los ríos de la llanura pampeana, lo que explica su dificultad natural para absorber y depurar la carga contaminante: es lento, de caudal sumamente irregular (oscila entre 3 y 100 metros cúbicos por segundo), tiene una escasísima pendiente hacia la desembocadura (su promedio es de apenas 0,35 metros/kilómetro) y está influenciado por las mareas del Río de la Plata que alteran decididamente su capacidad de evacuación.

En el período colonial existe una especificidad en la política urbana y la relación con la naturaleza, reflejada en las Leyes de Indias y las actitudes de las autoridades. El escaso desarrollo de la tecnología impide grandes intervenciones sobre el medio natural. Al mismo tiempo, esa situación posibilita una mirada ingenua sobre los mecanismos de la naturaleza, que permite respetarlos y convivir con ella.

Las necesidades de la conquista y colonización de América son distintas en momentos históricos diferentes. En 1536, Pedro de Mendoza funda un fuerte, pensado para servir de puerto que actúe como base de apoyo para sus exploraciones, que habrían de frustrarse rápidamente. En 1580, Juan de Garay funda una ciudad, diseñada para asentar población. Las condiciones urbanísticas de una y de otra fundación fueron cualitativamente diferentes.

### II.2.1 ¿Fundó Mendoza en un lugar inundable?

La fundación de ciudades en América seguía normas precisas, fijadas por las Leyes de Indias, las que, como veremos más adelante, establecían restricciones para la edificación en terrenos inundables. Estas normas se cumplieron estrictamente durante la fundación de Juan de Garay, como lo demuestran los planos de los que disponemos.

No parece haber ocurrido lo mismo con la fundación de Pedro de Mendoza en 1536. A pesar de que el cronista Ulrico Schmidl dice con gran seguridad que "fundamos una ciudad", no hay que confiar demasiado en los criterios urbanísticos de nuestro primer cronista. De acuerdo con las Leyes de Indias, para fundar una ciudad era necesario crear su Cabildo, lo que en ningún momento intentó hacer Mendoza<sup>3</sup>. Tampoco hizo los repartos de tierra necesarios para asentar pobladores.

Si nuestra lectura de los testimonios es correcta, Mendoza parece haber inaugurado la práctica de construir sin tener en cuenta las limitantes del medio natural. La primitiva Buenos Aires se fundó junto al Riachuelo, en un lugar que durante mucho tiempo estuvo sujeto a discusión, dado que no poseemos ningún plano confiable del sitio. (Dejamos de lado las hipótesis que la ubican en sitios como lo que hoy es Escobar, por considerarlas hasta ahora poco fundamentadas).

Por ejemplo, para Paul Groussac, el lugar elegido por Mendoza era la costa misma del Riachuelo, junto a la Vuelta de Rocha<sup>4</sup>.

Y Juan José Nágera le contesta con un detallado estudio geológico en el que demuestra lo absurdo que hubiera sido construir una ciudad en un lugar que se inundaba, en un enfoque que necesita salvar a toda costa la racionalidad de nuestro primer fundador, como si no fuera posible imaginar un error urbanístico en ese personaje histórico.

Este autor elige la parte superior del Parque Lezama o la zona próxima al mismo. "En esta parte de la meseta -dice-, el suelo ofrecía grandes ventajas para vivaquear y construir una ciudad. ¡Nada de lagunas, lagunajos y pantanos, como en el bajo del Riachuelo!".

Lo curioso es que una afirmación tan contundente se fundamenta en unos antojadizos dibujos que acompañan la edición de la obra de Ulrico Schmidl, cronista de la expedición, y que fueron realizados mucho tiempo después por un dibujante que no vino al Río de la Plata y se guió por testimonios orales.

Con el mismo criterio, en la historia oficial de la ciudad se señala que: "Todo el valle del Matanza, en general, era -y sigue siéndolo en su parte superior- inundable y anegadizo"<sup>5</sup>.

Nótese que están diciendo que la parte inferior de valle del Matanza-Riachuelo, es decir, la Boca, ya no era inundable en el momento en que se escribió esa historia; es decir, en 1936. Lo que obviamente es falso. Sería interesante reflexionar con qué facetas del imaginario social se corresponde esta afirmación y comprender los motivos que nos llevan a negar una y otra vez lo evidente.

Pero volvamos a la descripción del ambiente en el momento de fundarse Buenos Aires: "En las épocas más secas estaba cubierto de lagunas y lagunajos -dicen-, los cuales daban albergue a una abundante fauna. Tratábase de una región baja e insalubre, cubierta de juncales, que sólo servía para el pastoreo en las partes más altas, o sea en las que se inundaban con menor frecuencia, al pie de las barrancas".

"En las proximidades de la Vuelta de Rocha, las inundaciones eran casi continuas. El estudio de la frecuencia de las altamares ha demostrado que las aguas sobrepasaban el nivel de 1,50 metros que en esa zona debían tener las orillas sobre el cero del Riachuelo, un día sí y un día no, lo cual la convertía en un lugar por completo inundable".

"Además, los vientos que soplaban con gran fuerza sobre esa zona, especialmente las llamadas sudestadas, la cubrían totalmente de agua durante semanas enteras, con lo cual se descartan todas las posibilidades de que don Pedro de Mendoza haya podido fundar una población en esos bañados y extensos pantanos".

---

<sup>3</sup> Tan estricta era esta norma que también los pueblos de indios tenían su Cabildo. Hay crónicas sobre los avatares sufridos por el Cabildo de la reducción indígena de los Quilmes, después que fueron trasladados al sur de la ciudad de Buenos Aires.

<sup>4</sup> Groussac, Paul: "*Mendoza y Garay*", Buenos Aires, 1916.

<sup>5</sup> Zabala, Rómulo y Gandía, Enrique de: "*Historia de la Ciudad de Buenos Aires*" (Tomo I: 1536-1718). Buenos Aires, Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, Sec. de Cultura, 1980 (1ª edición: 1936).



En realidad, todos los argumentos apuntan a decir que ninguna persona sensata fundaría una ciudad en lo que hoy es la Boca, pero no se ofrecen pruebas sustanciales de que haya sido así. Más bien tenemos indicios de lo contrario, tanto en lo que hace a la localización de la ciudad como en la sensatez de Pedro de Mendoza<sup>6</sup>.

Sabemos de por lo menos una inundación importante ocurrida durante la gestión de Mendoza, que afectó el área edificada. En la primavera de 1536, se destruyó completamente una iglesia recién construida, ya que "se la llevó la corriente del río", según afirman los mismos autores que descartan que Mendoza haya fundado la ciudad en los bañados del Riachuelo<sup>7</sup>.

Esto equivale a decir que esa iglesia fue construida en la parte baja de la barranca del Río de la Plata, quizás por haberse creído que ya no era una barranca activa, y por no haber reconocido la vegetación característica de las áreas anegables. Es decir, que pensaron el río no llegaría hasta el borde de la misma, como efectivamente sucedía en esa época. Este hecho es uno más entre muchos de los que demuestran la irresponsabilidad de Mendoza, la misma que lo llevó a dejar morir de hambre de muchos de los integrantes de la expedición mejor equipada que llegara a estas tierras.

Al mismo tiempo, si tenemos la imagen de lo que fue el poblado fundado por Mendoza (un grupo de chozas rodeadas por un muro de barro), nos parece insostenible que una parte del asentamiento haya estado en el alto y otra en el bajo, con una pared perimetral construida sobre la barranca.

De toda esta historia, nos interesa destacar la mirada de nuestros contemporáneos o casi contemporáneos. Del mismo modo que Zabala y Gandía afirman que la Boca ya no se inunda, tampoco pueden creer que Mendoza haya fundado la ciudad en un lugar inundable y descartan por completo esa hipótesis.

Al mismo tiempo, con la mayor honestidad intelectual ofrecen una prueba contundente en contrario, al decir que la primera iglesia quedó completamente destruida por la creciente. ¿Acaso la inundación hubiera podido afectarla si Mendoza la hubiera construido en el alto, es decir, fuera de la zona inundable? ¿En cuántas circunstancias estaremos nosotros haciendo lo mismo, es decir, dejando de ver los fenómenos naturales que tenemos delante de los ojos?

## II.2.2 La relación de la ciudad con los bajos en la época colonial

Una vez que una ciudad se conforma de una cierta manera los cambios posteriores son muy lentos. Lo que se haga en una ciudad puede influir sobre su futuro durante mucho tiempo, a veces durante siglos. Por ejemplo, el primer responsable de la contaminación del Riachuelo fue el emperador Carlos V.

Este rey fijó normas muy precisas para la fundación de ciudades en el Nuevo Mundo. Una de sus leyes establecía que todas las industrias que produjeran contaminación debían instalarse aguas abajo de las ciudades, de modo que sus desperdicios no contaminaran el agua que bebía la población. Para Buenos Aires, aguas abajo significaba del Riachuelo hacia el sur.

Y como había un lugar cómodo donde instalar las industrias y arrojar rápidamente los desechos, el Riachuelo se convirtió en la cloaca de la ciudad. En consecuencia, saladeros, curtiembres, lavaderos de lana y mataderos se ubicaron en sus orillas. Hasta tal punto fue considerado como el desagüe cloacal de Buenos Aires que los esclavos negros que llegaban

---

<sup>6</sup> Porque Pedro de Mendoza no era una persona sensata. Se había contagiado una sífilis durante el saqueo de Roma y se encontraba en la etapa final de esta enfermedad, es decir, en la locura. Cometió tal cúmulo de errores que bien puede pensarse que haya intentado fundar una ciudad sobre el barro flojo de la orilla. Como en tantos otros casos, su figura fue mistificada por razones políticas, en el marco de los festejos del Cuarto Centenario de su fundación de la ciudad. Por esta razón se suelen omitir tanto sus actos de locura como sus crímenes, los que aparentemente estarían bastante relacionados, ya que se lo pasaba alucinando conspiraciones que no existían.

<sup>7</sup> Zabala y Gandía, op. cit.

contagiados por viruela, debían por orden del virrey Arredondo (1802) permanecer en cuarentena en barracas situadas a la vera del pequeño río. Fue, entonces, el Riachuelo de las Barracas.

En forma creciente se fue contaminando el curso de agua y modificando su entorno. Los desperdicios de origen orgánico (fundamentalmente la actividad industrial de la época dejaba desechos de animales) hicieron que se perdiera un nuevo eslabón de las cadenas ecológicas: los peces.

El plano de Manuel Ozores de 1608 muestra claramente la barranca que delimita el bañado del Riachuelo, diferenciándola del área urbana.

Un siglo más tarde, Domingo Petrarca levanta un mapa de la desembocadura del Riachuelo, en el que explica: "La guardia del Riachuelo está situada en un paraje expuesto a todas las crecientes del río, porque está situada en un terreno muy bajo". El mapa indica las líneas de bajamar y pleamar, el borde de la barranca y los cursos de algunos arroyos que desembocan en el Riachuelo y otros en el Río de la Plata. Se trataba de un pequeño fuerte, ubicado en la proximidad de la Boca del Riachuelo. Cuando se discutieron sus posibilidades para la defensa de la ciudad, se argumentó que la propia geografía del lugar era la mejor aliada ante posibles invasores, ya que esos bañados "en lloviendo son intratables de poderse mantener en ellos"<sup>8</sup>.

También se ven algunas áreas de cultivo en los terrenos del bañado, a los que se califica como "área anegadiza"<sup>9</sup>. Durante toda la época colonial se establecieron chacras en el bajo del Riachuelo, aprovechando la distancia que existe entre la barranca y el curso de agua.

Los registros disponibles muestran que las inundaciones urbanas no son un problema significativo durante la época colonial. Estas crecidas afectan a una parte de la población, definida como marginada o que vive fuera de la ciudad de Buenos Aires.

En 1713, el plano del agrimensor Bermúdez muestra una serie de casas y otras construcciones efectuadas en el bajo<sup>10</sup>. El límite de la barranca es lo suficientemente nítido como para que podamos suponer que nadie tenía dudas sobre cuáles eran las zonas inundables, ni existía ambigüedad social acerca de ellas. Con este criterio, el Síndico del Cabildo denuncia la ocupación y el establecimiento de huertas en el Bajo de la Recoleta, y pide "se prohiban las referidas poblaciones en los citados bañados de este río"<sup>11</sup>.

Del mismo modo, en 1781, Domingo Belgrano Pérez presenta una nota al Cabildo en la que formula una serie de consideraciones sobre la política ambiental y urbana, y pide, entre otras cosas, desalojar las viviendas ubicadas en áreas inundables. "Se intime -dice- a cuantos se hallan poblados en las riberas y bajos del río desalojen dichos terrenos con la posible anticipación"<sup>12</sup>.

Es decir, que se trata de una ocupación realizada por sectores marginales a la vida urbana. Era el lugar donde se alojaban los esclavos fugados: "Estos negros se diseminaron por la ciudad. Y llegaron también a los pajonales del Riachuelo, donde se los hallará -aunque rústicamente asentados- en las primeras décadas del mil ochocientos. Acaso fueron los más antiguos moradores del lugar. Durante el Vierreynato se atrevieron a penetrar en esa zona

<sup>8</sup> Cit. en: Bucich, Antonio J.: *"La Boca del Riachuelo en la Historia"*, Buenos Aires, Asociación Amigos de la Escuela-Museo de Bellas Artes de la Boca, 1971.

<sup>9</sup> Mapas en: Difrieri, Horacio y colaboradores: *"Atlas de la Ciudad de Buenos Aires"*, Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Cultura, 1980.

<sup>10</sup> Plano del Agrimensor Bermúdez, Buenos Aires, 1713, cit. en: *"Compilación de Referencias Documentales..."*, Archivo Histórico de la Provincia de Buenos Aires, 1936.

<sup>11</sup> Archivo General de la Nación: *"Acuerdos del Extinguido Cabildo de Buenos Aires"*, Tomo VI, serie 3a.

<sup>12</sup> Facultad de Filosofía y Letras: *"Documentos para la Historia Argentina"*, Buenos Aires, 1918, tomo IX: *"Administración Edilicia de la Ciudad de Buenos Aires"*. Expediente sobre Policía. Nota de Domingo Belgrano Pérez. Se trata, casi con certeza, del padre del prócer.



desconocida, mal vista, peor renombrada, enmarañada e inundable"<sup>13</sup>. Probablemente también se refirieran a los gauderios, a quienes también se llamaba gauchos.

Por su parte, las barracas del Riachuelo son las primeras construcciones de las que tenemos noticia que estaban adaptadas al carácter inundable de la zona. Allí se hacía el acopio de cueros para exportación y era necesario preservarlos de las condiciones climáticas. Aunque las mercancías más importantes que se depositaban en las barracas eran cueros humanos, ya que era el punto donde hacían la cuarentena los esclavos introducidos al Río de la Plata.

Para construirlas, "se ponían piedras y maderas sobre el suelo, para que las aguas corrieran debajo, encima se ponían cuatro cueros doblados por el medio y por arriba iban pilas de hasta 300 y 500 cueros. Una vez terminada la pila, se cubrían con cueros abiertos y fuertemente atados para protegerlos del viento y de la lluvia"<sup>14</sup>.

### II.2.3 La colmatación del Riachuelo y la génesis antrópica de futuras inundaciones

Ni siquiera en este período, la inundación es un fenómeno exclusivamente natural, debido a las alteraciones que le provoca la actividad humana. A lo largo de la época colonial, el Riachuelo va taponándose a sí mismo, al aumentar la cantidad de los sedimentos que arrastra, lo que afecta necesariamente la forma de su valle de inundación.

Este fenómeno geológico es, por supuesto, acelerado por la deforestación de sus márgenes y por el uso ganadero intensivo de la cuenca del Matanza-Riachuelo. Para levantar una ciudad, hace falta madera. Para hacerla funcionar, alimentar y calentar a su población, para carpintería y para leña, fue necesario arrasar con todos los árboles existentes en varias leguas a la redonda.

Fueron inútiles las previsiones efectuadas ya desde 1590 por el Cabildo para evitar que desaparecieran los pocos "algarrobos" que había "en el éjido de esta ciudad, hacia el Riachuelo de los Navíos". Lo mismo ocurrió con la prohibición de cortar los sauces del Riachuelo, emitida por el mismo Cabildo y rápidamente olvidada<sup>15</sup>. La plantación de durazneros en el Delta sirvió de paliativo, pero no evitó la deforestación del Riachuelo.

Hay una acuarela de Pellegrini, fechada en 1830, pero que muestra un fenómeno que venía dándose desde antes. Se llama: "El Puente de Barracas en Buenos Aires". Se ven el puente y algunas construcciones, con la costa completamente pelada, salvo algún álamo del otro lado del Riachuelo y un solitario ágave junto a la costa. Algunas reses beben en la orilla y este conjunto nos muestra los elementos que quizás hayan influido en forma decisiva para la rápida colmatación de la boca del Riachuelo y el consiguiente cambio en sus condiciones ambientales. El primer elemento es, claro está, la deforestación de las márgenes.

Los árboles fijaban el suelo con sus raíces. La misma función cumplían los pastos y pajonales en el resto de la cuenca. Eliminados los sauces y ceibos, desnudada la tierra, al retirarse cada sudestada se llevaba el suelo de la orilla. La actividad urbana misma significaba también una gran remoción de partículas de suelo.

Como la zona de inundación era muy extensa y la fuerza de las tormentas mucho mayor que la de hoy (recuérdese que ahora hay edificios que aminoran la velocidad del viento), el resultado es que las aguas desbordadas tenían una gran capacidad de arrastre. A ello se agrega el segundo elemento, que es la utilización del Riachuelo como aguada para el ganado. Las pezuñas de los animales removían el suelo y lo pulverizaban, lo que hacía más fácil su arrastre por las lluvias.

Todo esto aumentó la cantidad de tierra que el Riachuelo llevaba en suspensión. Si el Riachuelo hubiera desembocado con mucha fuerza en el Río de la Plata, quizás esa tierra se

<sup>13</sup> Bucich, op. cit.

<sup>14</sup> Brailovsky, Antonio Elio: "*El Riachuelo*", Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1982.

<sup>15</sup> Brailovsky, A. E.: "*El Riachuelo*", op. cit.

hubiera ido un poco más lejos. Pero como el Riachuelo tiene muy poca pendiente en su desembocadura -y en esa época desembocaba en forma mucho más abierta que en la actualidad- sus aguas llegan al Plata con mucha lentitud.

Aquí las afectan las mareas del estuario y los vientos, especialmente las sudestadas, que muchas veces las hacen volver atrás. Este movimiento favorece la decantación de la tierra en suspensión, que cae hacia el fondo y allí se queda, taponando la entrada al Riachuelo. La colmatación de la desembocadura del Riachuelo corrió hacia atrás su área de inundación. No encontramos, sin embargo, registros de época en los que se percibiese el carácter antrópico -es decir, ambiental- del fenómeno, sino que se lo entendía como de origen exclusivamente natural.

## II.3 EL RIACHUELO DURANTE LOS PRIMEROS AÑOS DE VIDA INDEPENDIENTE (1810-1860)

Hacia mediados del siglo XIX el estado del Riachuelo era deplorable. "En 1870 funcionaban en Barracas unos quince saladeros y en cada uno se sacrificaban de treinta a cuarenta mil mulas y cien mil ovejas. A pesar de que la mayor parte de los residuos de esos establecimientos se emplearan ya fuese para la industria o para el alumbrado, siempre quedaba gran cantidad de desperdicios inutilizables; y no sabiendo qué hacer con ellos se los arrojaba todos los días a un arroyo de poca anchura y poca profundidad llamado Riachuelo. De resultas de tales operaciones, las aguas del arroyo, sujetas al flujo y reflujo, tenían en suspensión gran cantidad de materias orgánicas animales que se iban depositando poco a poco en su fondo hasta formar bancos de varios metros de espesor".

Por obra de los saladeros, Guillermo Enrique Hudson llamaba a Buenos Aires "*la ciudad más pestilente del globo*". Y nos da la siguiente explicación: "La sangre, tan abundantemente vertida cada día y mezclada al polvo, había formado sobre todo el terreno una costra de medio pie de espesor. Dejo al lector el cuidado de imaginar el olor que se desprendía de esta costra, como asimismo de las barricas de los despojos de carne y huesos que se tiraban por cualquier parte, en montón, Pero no, eso no puede ser imaginado". Y más tarde o más temprano, por inundaciones, por lluvias o por vertimiento deliberado, todo eso iba a parar al Riachuelo, que recibió de este modo sus primeras heridas.

Mientras tanto, el olor se extendía por toda la ciudad. Un testigo de la época dice que: "el olor de los saladeros no es por cierto muy agradable, y en la misma ciudad de Buenos Aires, cuando el viento sopla del lado de Barracas, lugar donde están reunidos, el tufo se hace insoportable. especialmente si se está preparando harina de huesos".

Destacamos que los saladeros y una serie de asentamientos precarios se ubican sobre el valle de inundación del Riachuelo, con lo que resultan alcanzados por las grandes crecidas.

Así, el Riachuelo fue contaminándose cada vez más. Como dice Martínez Estrada, "el pobre Riachuelo arrastra sus seculares detritus de las curtidurías y los saladeros, lavándose constantemente en su misma suciedad, como lady Macbeth en su remordimiento. Sangre, materias orgánicas, desperdicios. Por la mañana, el grande río se ilumina con brillos argentados; por las tardes el Riachuelo profundiza su lobreguez de tinta china y emana olores enervantes".

Finalmente, esta contaminación del Riachuelo provocó alguna reacción de las autoridades. En 1822, con la firma de Martín Rodríguez y Bernardino Rivadavia se expulsan de la ciudad los depósitos de cueros y las fundiciones de velas, por los olores que emitían. También se manda "al otro lado del Riachuelo" a los saladeros, fábricas de velas y curtiembres. Es evidente que se atiende sólo a la contaminación del aire, no a la del agua, ya que esos establecimientos continuaban arrojando sus desperdicios al Riachuelo, sólo que lo hacían un poco más lejos de las áreas más densamente pobladas.

En 1830 se prohíbe arrojar al Riachuelo los desperdicios de la faena de los saladeros. Es el primer intento. Más tarde se gastarían toneladas de papel sellado en sucesivos e inútiles decretos, leyes, resoluciones y ordenanzas para tratar de salvar al Riachuelo de la muerte.



## II.4 EL RIACHUELO DURANTE LA FASE DE INTEGRACIÓN A LA DIVISIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (1860-1930)

Las sucesivas prohibiciones de las descargas contaminantes muestran su escasa efectividad. Por decreto del 10 de febrero de 1860 se prohíbe que se arrojen al Riachuelo los desperdicios de la faena de los saladeros "por la necesidad urgente de disminuir la putrefacción de sus aguas".

Y como no pasó nada, en 1868 a impulsos de la epidemia de cólera, el gobernador Alsina ordena a los saladeros destruir los residuos en otra forma que no fuera arrojarlos al Riachuelo y mantener las instalaciones en perfecto estado de higiene. También les prohibía efectuar la faena de ganado en ese lugar.

Como suele suceder, se movieron intereses y Alsina tuvo que reconsiderar su prohibición. A menos de dos meses, vuelve a autorizar las faenas de los saladeros, con una serie de condiciones: que los saladeristas quemaran diariamente los residuos sólidos; que los residuos que se conservaran para usados como combustible debían ser regados con alquitrán y que sólo se podía tirar al Riachuelo los residuos líquidos (el agua de cola, el suero de la sangre y la salmuera).

Para ver el caso que le hicieron a tan cuidadosa reglamentación, basta con leer los diarios de la época. Por ejemplo, La Nación Argentina denunció: "El olor inmundosparcido el domingo a la noche por toda la ciudad ha venido a recordarnos que los saladeros del Riachuelo continúan con autorización del gobierno sus pestíferas faenas, y a delatarnos la contravención de los saladeristas a las disposiciones superiores que les prohíben arrojar las aguas de cola sin desinfectarlas previamente".

En 1869 H. Armaignac describe un paseo hasta Barracas: "El trayecto entre Buenos Aires y Barracas no ofrecía en aquel entonces nada de interesante; el paisaje era bastante monótono, pues sólo se encontraba campos incultos, ranchos de chorizo o de adobe con techo de paja. Pronto llegamos a un pueblo de calles fangosas bordeadas de casitas mal construidas y mal ventiladas. Tropezábamos de vez en cuando con algunos espantosos negocios decorados pomposamente con el nombre de hotel o de café; allí velarnos hombres semidesnudos, cubiertos de sangre y hablando en vasco. Un olor a veces a cuerno quemado, otras a restos de animales putrefactos impregnaba nuestra pituitaria. El aire estaba plagado de moscas inmundas que nos cubrían la ropa, el rostro, las manos, y no podíamos abrir la boca sin poner los dedos delante, por temor de tragar algunos de esos atroces insectos".

Por su contaminación y su olor, le fueron adjudicadas las famosas epidemias de fiebre amarilla y cólera.

"En todas partes se veían charcos y arroyos de sangre, y los restos de animales ofrecían abundante alimento a los habitantes del aire de los que acabo de hablar. Cientos de hombres ensangrentados, con los pantalones arremangados hasta medio muslo, se movían en medio de esa horrible carnicería o pisoteaban montículos de carne sanguinolenta".

"A pesar de que la mayor parte de los residuos de esos establecimientos se emplearan ya fuese para la industria o para el alumbrado, siempre quedaba gran cantidad de desperdicios inutilizables: y no sabiendo qué hacer con ellos se los arrojaba todos los días a un arroyo de poca anchura y poca profundidad llamado Riachuelo, que va a desembocar casi a las puertas de Buenos Aires. De resultas de tales operaciones, las aguas del arroyo, sujetas al flujo y reflujo. tenían en suspensión gran cantidad de materias orgánicas animales que se iban depositando poco a poco en su fondo hasta formar bancos de varios metros de espesor, incesantemente removidos por la corriente y por los barcos."

A comienzos de 1871, en plena epidemia de fiebre amarilla, el diario La Nación publica la siguiente descripción del Riachuelo: "El lecho del Riachuelo es una inmensa capa de materias en putrefacción. Su corriente no tiene ni el color del agua. Unas veces sangrienta, otras verde y espesa, parece un torrente de pus que escapa a raudales de la herida abierta en el seno gangrenado de la Tierra. Un foco tal de infección puede ser causa de todos los flagelos, el

cólera y la fiebre. ¿Hasta cuándo inspiraremos el aliento y beberemos la podredumbre de ese gran cadáver tendido a espaldas de nuestra ciudad?"

Además de su fuerza testimonial, este texto nos permite reconstruir con un grado razonable de precisión los mecanismos ecológicos que llevaron a la muerte del Riachuelo. En primer lugar, la descripción corresponde sin ninguna duda a un río eutroficado. Es decir, un río que ha recibido un exceso de aportes de sustancias químicas -no necesariamente tóxicas- pero que es incapaz de asimilarlas totalmente sin alterar la calidad del agua. Cuando el agua tiene mal olor, significa que la cantidad de oxígeno disuelto en ella ha disminuido por debajo de los niveles que permiten la vida de los organismos animales y vegetales que lo poblaban, los que han sido reemplazados por organismos anaerobios. En este caso se trata de la fermentación anaerobia -capaz de producirse en ausencia de oxígeno- de los barros de fondo, formados por la descomposición de algas y la materia orgánica arrojada como efluente a las aguas.

Todos los testimonios de la época son coincidentes en el sentido de que la cantidad de materia orgánica arrojada al Riachuelo fue más allá de la capacidad ecológica del río para depurar esos efluentes. También Juan B. Alberdi manifestó que "convertido en fango podrido, forma un foco permanente de infección y peste".

En este momento el tenor de oxígeno baja un poco más (y estamos hacia 1870) y comienzan a morir las algas verdes. Las reemplazan las algas llamadas azules, que no son en realidad azules sino de un color verde oscuro y pueden observarse en las correderas del borde de veredas. Estas algas suelen tener un crecimiento explosivo en presencia de fósforo, común en efluentes orgánicos. Proliferan con tenores muy bajos de oxígeno y dan la apariencia de agua verde y espesa que describe la cita inicial del diario La Nación. Su descomposición termina con el poco oxígeno que le quedaba al Riachuelo. Con ellas mueren peces, crustáceos, bacterias aerobias y demás organismos preexistentes. Quedan dueñas del ambiente las bacterias anaerobias, organismos capaces de vivir sin oxígeno. Las que comienzan a producir metano y ácido sulfhídrico: el Riachuelo adquiere así el olor característico de la putrefacción.

Agreguemos que los afluentes del Riachuelo también llegaban muy contaminados. Por ejemplo el Cildáñez, que atravesaba el matadero, recibía el nombre de Arroyo de la Sangre, lo que da una idea muy gráfica del estado en que se encontraba.

Otra de las fuentes de contaminación del Riachuelo fue la quema de residuos. El Ferrocarril Oeste tenía un ramal, llamado el Ferrocarril de las Basuras, que bajaba por Loria y Oruro hasta la quema, que quedaba junto al Riachuelo. Esta proximidad significa que cada lluvia arrastraba materiales en descomposición y cenizas hacía el Riachuelo.

Hemos olvidado lo que puede llegar a ser la quema de basuras de una gran ciudad, por lo cual nos parece conveniente transcribir un informe municipal de 1904, que la describe: «Respecto de las condiciones actuales de la quema, debemos insistir sobre la urgente necesidad de suprimir esa montaña de más de un kilómetro de extensión de materias putrescibles, formadas en el lugar del vaciadero de basuras desde el año 1871 hasta la fecha».

"El campo destinado a la quema abarca muchas hectáreas, está sembrado de lomas y montículos que alcanzan diez y doce metros de altura sobre el nivel del suelo. Su aspecto es singular y repugnante, el humo oscurece el horizonte, y emanaciones pestilenciales de toda clase impregnan la atmósfera densa y húmeda. El suelo, impregnado de agua y residuos orgánicos, se hunde bajo el pie y con frecuencia se ve escapar por sus grietas humo y vapores originados por la fermentación".

La contaminación del Riachuelo generó preocupación sólo en la época de la fiebre amarilla. De ese año es la protesta de La Nación y su reclamo por sanear el Riachuelo. En el mismo año se autoriza por otra ley al gobierno provincial a hacer los gastos necesarios en las obras de canalización y limpieza del Riachuelo.

De esa época es el argumento de Alberdi, quien afirma que el problema de la contaminación no se soluciona mientras el puerto esté en Buenos Aires. Alberdi recomienda "la remoción de su causa inmediata: el puerto que debe ser llevado a otra parte. Así, la justicia misma pone a Buenos Aires este dilema de bandidos: la bolsa o la vida. Si Buenos Aires



quiere vivir, debe ir con el puerto y la aduana a otra parte, los mataderos, los saladeros, las barracas. las inmigraciones sucias, las pestes y las comitivas de la muerte fastuosa”

Pero después de haberse muerto, el Riachuelo resucitó por un breve tiempo. Esta resurrección tiene que ver con el pánico general provocado por la epidemia de fiebre amarilla de 1871. La opinión pública responsabilizó de esta epidemia a la contaminación provocada por los saladeros y al ambiente insalubre que éstos habían creado en las inmediaciones del Riachuelo aunque, como vimos, las causas eran otras.

En realidad, el Riachuelo era inocente de la epidemia, pero sus desbordes no lo fueron. En efecto, el agente transmisor, el mosquito, proliferó espectacularmente en los charcos costeros que dejó el Riachuelo después de una lluvia torrencial.

Pero inocentes o culpables, los saladeros eran unánimemente odiados por la población porteña, por lo cual el Congreso de la provincia de Buenos Aires termina por sancionar el 6 de septiembre de 1871 una ley que establece que "quedan absolutamente prohibidas las faenas de los saladeros y graserías ubicados en el Municipio de la Ciudad y sobre el río de Barracas y sus inmediaciones". Terminaron yéndose al pueblo de Atalaya, donde fueron decayendo, arruinados por el fin de la esclavitud y el comienzo del frigorífico, hasta desaparecer hacia 1904.

Y aquí nos interesa el debate que se produjo en la Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires el 7 de agosto de 1871. Allí se enfrentaron dos proyectos sobre los saladeros: uno de sanear sus efluentes y el otro de erradicar los establecimientos. El tono del debate es sorprendentemente actual. El proyecto de sanear incluye la posibilidad de "arrojar al mar (es decir, al Río de la Plata) los residuos líquidos, o usarlos para fabricar abonos artificiales". Existía una propuesta del ingeniero Bateman de construir un emisario (es decir. un caño largo) que enviara los contaminantes río adentro.

Sin embargo, un sector que podríamos llamar "ambientalista" sostuvo que la situación política no ofrecía garantías de que el Poder Ejecutivo obligara a las industrias a sanear sus efluentes. Por esta razón votaron finalmente por la erradicación de los saladeros.

#### II.4.1 Las inundaciones durante esta etapa

La mirada popular sobre las inundaciones contiene algunos elementos significativos, que pueden resultarnos útiles al armar este rompecabezas. Por ejemplo, la forma de construir en los asentamientos espontáneos. En 1869 hay en la Boca 869 casas, con un promedio de 7,8 personas por casa. Las viviendas son de madera y cinc, levantadas sobre pilotes<sup>16</sup>. En una etapa posterior, se construirán viviendas sin sobreelevarlas.

También nos interesa destacar la forma en que se perciben los bordes de las zonas inundables. En esta etapa, según Homero Manzi, el límite urbano era Pompeya y más allá la inundación.

En efecto, la ciudad llegaba hasta un lugar que se describe de este modo:

*La esquina del herrero, barro y pampa,  
tu casa, tu vereda y el zanjón  
y un perfume de yuyos y de alfalfa,  
que me llena de nuevo el corazón<sup>17</sup>.*

Es decir, que Pompeya era el borde de la ciudad, ya que la iglesia ubicada sobre avenida Sáenz está en uno de los puntos más elevados de la cuenca del Riachuelo<sup>18</sup>. El zanjón es uno de los arroyos temporarios que desembocan en el Riachuelo y que sólo lleva agua durante las lluvias. Más allá estaban la pampa y la inundación; es decir, los bajos descampados que nadie

<sup>16</sup> Datos de: Martínez, Alberto: *"Estudio Topográfico de Buenos Aires"*, Buenos Aires, 1869.

<sup>17</sup> ¿Es necesaria la referencia? La damos de todos modos: Manzi, Homero: *"Sur"*, Buenos Aires, 1948.

<sup>18</sup> Ministerio de Obras Públicas de la Nación: *"Planimetría del Riachuelo"*. Dirección General de Estudios y Obras del Riachuelo, Buenos Aires, 1936.

habitaba. Faltaba poco, sin embargo, para que comenzaran a asentarse contingentes masivos en los valles de inundación de los ríos.

La ocupación de esos valles acentúa las consecuencias de las crecidas. Un análisis evolutivo nos permite comprobar que, efectivamente, la catástrofe es la expresión social de un fenómeno natural. El poblamiento de Barracas obligará a evacuar a los inundados durante las crecidas de 1884 y 1889<sup>19</sup>.

La historia del descenso de la ciudad repite los mismos sucesos. En diciembre de 1910 se inundan las zonas bajas de la ciudad de Buenos Aires (La Boca, Palermo, Belgrano y Núñez) "Hubo que transitar las calles a caballo o en canoa. Los arroyos desbordaron y el bajo de Belgrano quedó completamente inundado"<sup>20</sup>.

Sin embargo, la inmigración masiva lleva a avanzar sobre el bañado de Flores. Un historiador nos da una información que permite inferir que una oferta de Rosas de vender el bañado de Flores no parece haber consolidado su ocupación por parte de los dueños del alto. Sea porque no lo compraron, o porque lo compraron y no lo utilizaron, en el último cuarto del siglo XIX, se lo califica como "de propiedad pública". Y agrega que "el bañado se extendía desde la orilla del Riachuelo hasta la barranca alta del actual Cementerio de Flores y en la zona sudoeste se prolongaba hasta el Puente de la Noria, que era el deslinde del partido con Matanza. El bañado estaba ocupado en parte por familias pobres que lo encontraron despoblado y no pagaban arrendamiento alguno, donde arrastraban una vida miserable entre los basurales y las inundaciones".

"Hubo crecidas del Riachuelo verdaderamente memorables: la del invierno de 1877 hizo desaparecer a muchos habitantes del bañado, además de ahogarse tres mil cerdos, doscientos perros y quince mil gallinas"<sup>21</sup>.

A principios del siglo XX, José Soldati funda Villa Soldati y Villa Lugano. Colaboró con él la Compañía de Ferrocarril y se construyó así la actual estación que lleva su nombre. Es sugestivo que varias décadas después de haber privatizado las tierras, se privaticen las decisiones urbanísticas, al extremo de un particular pueda fundar un pueblo en un terreno inadecuado. Los testimonios de época indican que sufrieron graves inundaciones en los años 1910 y 1911, las que retrasaron su poblamiento, ya que las personas –con mejor criterio que su fundador- no querían irse a vivir allí.

Uno de los testimonios dice que: "Pasó a la historia el dueño del único almacén de la zona, don José Amor Mariñas, llamado el gaucho gallego, porque en las terribles inundaciones salía con un bote y un par de remos, y provisto de alimentos los repartía a los pobres inundados, mientras les suministraba su fraternal ayuda"<sup>22</sup>. Esto sugiere que las mismas autoridades que olvidaron impedir el poblamiento de las zonas inundables, tampoco prestaron mucha colaboración a las víctimas. El siglo siguiente estará lleno de gauchos gallegos y de cualquier otro origen, dispuestos a paliar los efectos de muchas inacciones del sector público.

## II.5 EL RIACHUELO DURANTE LA FASE DE SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES (1930-1976)

### II.5.1 Las obras del Riachuelo

Se trata de una etapa histórica caracterizada por el auge de la industria. Todas las prioridades de la sociedad quedan subordinadas al crecimiento fabril. El proceso industrial acelerará la urbanización vertiginosa y obligará a utilizar todos los espacios disponibles. Esto

<sup>19</sup> Puccia, op. cit.

<sup>20</sup> Casella de Calderón, Elisa: "*Bajo Belgrano, Latitud...*" op. cit.

<sup>21</sup> Cunietti - Ferrando, A.J.: "*San José de Flores*", op. cit.

<sup>22</sup> "*Endondequeda?.com*", página de Internet.



hace cada vez más fuerte la presión social y económica para ocupar los terrenos bajos. La ciudad debe crecer, sin que importe cómo ni dónde lo haga.

En este período se realizan estudios sobre el Riachuelo, en los que nos sorprende lo poco que se sabía del medio natural de Buenos Aires. Para hacer obras, la ciudad necesita, aunque fuera por un instante, dejar de dar la espalda a sus ríos y comenzar a conocer su comportamiento. Estos estudios se relacionan con las obras de canalización y rectificación del Riachuelo, en las que se vuelve a reforzar la idea de que este curso de agua quedará *dominado* por dichas obras.

A cuatro siglos de la primera fundación, los especialistas tienen que volver los ojos sobre la frecuencia de inundaciones en este curso de agua. Como toda aproximación tardía, no siempre resulta exhaustiva.

Así, aparecen expresiones como la siguiente: *"En estos últimos años, las crecidas del Riachuelo, debidas a precipitaciones pluviales habidas en la cuenca, no han tenido caudales de importancia. En el año 1932, sólo la que se produjo en el mes de julio; en 1933 la mayor correspondió al mes de febrero; en los años 1934 y 1935 no se produjeron hechos que merezcan citarse; en cambio, en 1936, si bien la altura alcanzada no fue de las mayores, el hecho de haberse producido a fines del mes de diciembre constituyó un caso excepcional en las crecidas del Riachuelo, pues no se recuerda ni existen anotaciones de que se hubieran producido con anterioridad"*<sup>23</sup>.

Es cierto, las inundaciones en diciembre son inusuales. Pero tenían, sin embargo, la de 1910, que fue espectacular y ocurrió en ese mes. Por consiguiente, las anotaciones fueron incompletas.

El informe técnico de la obra mantiene un sugestivo grado de ambigüedad con respecto a los beneficios que arrojará la rectificación del Riachuelo. El texto dice que hay zonas que dejarán de inundarse, pero no explicita que otras seguirán sufriendo las crecidas igual que antes:

*"Estos antecedentes -dice el informe-, relacionados con los que suministran equipos instalados en los puntos elegidos de la cuenca, permiten vigilar el escurrimiento de las aguas y el comportamiento del canal en épocas de fuertes precipitaciones, pudiéndose comprobar que ellas se han comportado con regularidad y eficiencia y que los derrames en zonas que antes eran completamente inundables se han evitado"*.

Es decir, que las aguas (o quizás fueran las precipitaciones, es casi lo mismo) se han comportado con regularidad y eficiencia. Nos queda la duda de si la afirmación anterior de que en esos años llovió poco no será una de las razones que permitieron evitar las inundaciones. Nos remitimos al testimonio de nuestros contemporáneos para ver qué tal funcionó el sistema con lluvias fuertes.

Las obras tienen, además, un mecanismo complementario que procura la regulación de crecidas: *"En la preparación del proyecto de canalización y rectificación de la cuarta sección -dicen-, que se extiende entre el puente Colorado y González Catán, hubieron de tenerse muy en cuenta las crecidas extraordinarias del Riachuelo, a fin de que fuera posible en cada caso desbordar libremente las aguas de la sección adoptada y que el exceso de caudal se embalsara aguas arriba del terraplén del Ferrocarril Oeste, donde están previstas las obras de regulación"*.

Como vemos, la estrategia es utilizar un terraplén ferroviario para embalsar algo del exceso de agua y atenuar así las crecidas. Esta técnica de emplear un embalse para regulación de crecidas es frecuente en las grandes represas y se usa con un cierto éxito en aquellas que tienen una enorme capacidad para la retención de agua.

Pero en un curso de agua con la amplitud de caudal del Matanza-Riachuelo, (y utilizándose como embalse un terraplén de muy baja altura), es previsible que este tipo de obras sólo sean útiles en las pequeñas crecidas y contraproducentes en las peores

---

<sup>23</sup> República Argentina. Poder Ejecutivo Nacional: *"Vialidad Nacional: Parques Nacionales. Obras del Riachuelo"* (1932-1938). Buenos Aires, 1939.

situaciones. Y es que las grandes crecidas sorprenderán a la población confiada, creyendo que la obra la puede proteger.

En ocasiones (ya sea con las represas de retención, o con los llamados canales aliviadores), existe el riesgo de cambiar la inundación de lugar, si se cede a las presiones de uno sólo de los sectores afectados, sin tener en cuenta el conjunto de la cuenca hídrica.

En forma simultánea *"a fin de ejecutar una obra armónica y de conjunto se convino con las Obras Sanitarias de la Nación en contemplar la mejor forma de llevar a cabo los desagües que las dependencias de esta institución volcarían en el Riachuelo, naciendo de ello el estudio y proyecto de canalización del arroyo Cildáñez (...) que recoge en gran parte los escurrimientos del bañado de Flores"*.

Se ha realizado el dominio del hombre sobre la naturaleza. Para complementarlo, se arma un sistema de ciencia-ficción que deberá actuar como alarma contra las inundaciones. Veamos sus características:

*"Los equipos telefluviográficos -agregan-, de los que se ha hecho referencia en el párrafo anterior, se hallan instalados en la desembocadura del Riachuelo y en los puentes Colorado, del Ferrocarril Oeste, González Catán, de la Compañía General Buenos Aires, confluencias de los arroyos Morales, De las Víboras y Los Pozos con el Cañuelas; encontrándose ubicados los pluviómetros en las estaciones Tristán Suárez, Cañuelas, Monte Grande, Marcos Paz, Las Heras, Valentín Alsina y en cada uno de los equipos precitados"*.

*"Este conjunto de instalaciones permite el anuncio de crecientes del río con suficiente anticipación para evitar, en lo posible, los perjuicios que producen las inundaciones, aunque ellas sean pequeñas, y para retirar las máquinas de los lugares bajos, donde se hallen trabajando"*.

*"Cuando se presenten crecientes en el Riachuelo con caracteres graves, éstas podrán ser previstas y anunciadas con 24 horas de anticipación, y los pobladores de la zona podrán conocer aproximadamente las alturas máximas a que pueden llegar las aguas"*, concluyen.

Es decir, que cuando no podemos dominar la naturaleza, al menos anunciamos la creciente con un día de adelanto. Pero una segunda mirada al texto nos desconcierta: ¿para qué instalar tantas estaciones de control en la alta cuenca del Riachuelo? ¿Acaso el equipo de canalización y rectificación desconocía el rol fundamental de las sudestadas?

En la actualidad, como en cualquier otro momento desde la época del poblamiento indígena, los habitantes de la zona del Riachuelo saben que habrá una inundación si ven llegar las nubes del sudeste, con bastante independencia del caudal registrado en el curso de agua.

Todo el aparataje instalado en la alta cuenca es absolutamente inútil, como también lo es todo intento de alarma hídrica en fenómenos que se desencadenan con tanta rapidez. Entre la lluvia y la inundación pueden pasar unos cuantos minutos, con lo cual el aviso de 24 horas de anticipación puede ser muy poco eficaz. Sin embargo, estos intentos de crear mecanismos de alarma hídrica se repetirán periódicamente, tomados de otras situaciones en las que las crecidas tardan muchos días en llegar, como en el caso del Paraná. Allí sí, las alarmas hídricas pueden llegar a tiempo y cumplir su función.

A nosotros nos resulta importante, sin embargo, como reflejo de una sociedad que necesita ocupar todas las tierras posibles y que necesita creer en su capacidad ilimitada para dominar los fenómenos naturales. Es probable que estas obras hayan sido el sustento que llevara a Zabala y Gandía a considerar cosa del pasado las inundaciones en la Boca.

## **II.5.2 La contaminación del Riachuelo**

El proceso de industrialización generó formas específicas de contaminación, que caracterizan a este período. Se trata de una etapa en la que, en lo sustancial:



### **II.5.2.1 Hay un fuerte incremento de la contaminación inorgánica y química.**

Esto supone un nuevo contexto ecológico. Durante la etapa anterior, el problema era que el exceso de materia orgánica había superado la capacidad de carga del Riachuelo y anulado, en consecuencia, sus mecanismos de autodepuración. En la fase de desarrollo analizada, la creciente presencia de sustancias químicas inorgánicas en general y metales pesados en particular supone crear efluentes que los mecanismos naturales no pueden depurar. Lo que antes había sido un problema cuantitativo (expresable en toneladas de materia orgánica en función del caudal del Riachuelo) pasa a ser una cuestión cualitativa: no hay bacteria capaz de degradar los compuestos de cromo o de plomo de un modo que pasen a ser inocuos.

### **II.5.2.2 Hay un crecimiento simultáneo de la pequeña y la gran industria:**

Esto es consecuencia de la implantación de grandes industrias que estimulan el desarrollo de pequeños talleres periféricos. Al mismo tiempo, la política de autarquía económica permitió la expansión de instalaciones industriales que en otros contextos no hubieran resistido la competencia de los productos de importación.

Las implicancias ambientales de este estilo de desarrollo industrial se reflejan en las conocidas estadísticas que hablan de varios miles de industrias que en esta etapa volcaban sus residuos al Riachuelo. Esto sirvió como pretexto a la negligencia de las autoridades, quienes argumentaban que no tenían forma de controlar a varios miles de fábricas. En realidad, no se trataba de controlarlas a todas, sino de establecer niveles de prioridad en los controles, en función de inspeccionar a los mayores contaminantes, tarea que nunca se llevó a cabo.

Es más: existen suficientes documentos con el reconocimiento explícito de la decisión política de no realizar ningún control de la contaminación, con el falso argumento de que eso frenaría el desarrollo industrial. Es sugestivo que en los últimos años de esta fase de desarrollo aparezca la preocupación por el medio ambiente. Sin embargo, todavía era frecuente pasaran ante el Riachuelo sin verlo y argumentaban que los problemas ambientales eran algo que ocurría sólo en los países más desarrollados.



### **III LA CUESTION JURÍDICO INSTITUCIONAL**





### III.1 INTRODUCCIÓN

El agua, en tanto recurso natural, no respeta los límites geográficos y políticos fijados por el hombre, es por ello que el tratamiento normativo al que se someta una cuenca hidrográfica puede presentar inconvenientes vinculados con las distintas competencias, cuestión que sin dudas adquiere mayor complejidad al tratarse de un sistema federal, en el cual la Constitución Nacional exige la autonomía que debe asegurar cada gobierno provincial a los municipios<sup>24</sup>.

Unos de los casos más notables en este sentido, lo constituye la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo, en donde, entre otras cuestiones, la distribución de competencias territoriales, a partir de la coexistencia de jurisdicciones nacional, provincial, ciudad de Buenos Aires y municipal, ha provocado serias dificultades y limitaciones operativas al accionar de las autoridades encargadas de ejercer potestades delegadas por el ordenamiento jurídico.

Se entiende por **competencia** el límite que la ley señala para el ejercicio de la jurisdicción a cargo de cada uno de los distintos órganos jurisdiccionales. Y por **jurisdicción**, la facultad de reglar las relaciones jurídicas que nacen del uso y aprovechamiento de los recursos naturales. También es útil para el presente capítulo aclarar que jurisdicción es independiente del dominio, ya que, como se mencionará más adelante, corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio<sup>25</sup>, y la jurisdicción, en el caso de los ríos interprovinciales corresponde a la Nación en lo referente al comercio, la navegación y la preservación de la calidad y cantidad de aguas.

A lo largo de la cuenca se concentran aproximadamente 22 jurisdicciones de distintos niveles que tienen autoridad sobre la misma:

1-Autoridades que tienen jurisdicción sobre su área:

- Gobierno Nacional
- Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- Gobierno de la Provincia de Buenos Aires
- Municipalidades de 14 partidos: Almirante Brown, Avellaneda, Cañuelas, Esteban Echeverría, Ezeiza, General Las Heras, La Matanza, Lanús, Lomas de Zamora, Marcos Paz, Merlo, Morón, Presidente Perón y San Vicente

2-Autoridades con competencia sobre sus cursos de agua:

- Subsecretaría de Transporte por Agua y Puertos
- Puerto de Buenos Aires
- Prefectura Naval Argentina
- Dirección Provincial de Hidráulica
- Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

3-Autoridades con competencia sobre la calidad de sus efluentes líquidos:

- INA (Instituto Nacional del Agua)
- ETOSS (Ente Tripartito de Obras y Servicios Sanitarios)
- ORAB (Organismo Regulador Aguas Bonaerense)
- Dirección Provincial de Hidráulica
- CEAMSE
- AGOSBA (Administración General de Obras Sanitarias de la Pcia. de Buenos Aires)
- Ministerio de Salud y Acción Social de la Provincia de Buenos Aires
- Subsecretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires
- Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

<sup>24</sup> Artículo 123 de la Constitución Nacional.

<sup>25</sup> Artículo 124 de la Constitución Nacional.





La jurisdicción nacional encuentra su objeto de regulación y control en aquellos cursos de agua que tengan la característica de ser navegables e ínter jurisdiccionales.

Por ende la Nación, tiene jurisdicción sobre la Cuenca por ser el Riachuelo río navegable. Esto en virtud del artículo 75 inc.10 de la Constitución Nacional .

Por otra parte y principalmente en el caso del Riachuelo, la Constitución Nacional en su artículo 41, determina la responsabilidad primaria de las autoridades ante el daño ambiental, por lo cual en el caso concreto de contaminación en una vía interjurisdiccional, la nación debe intervenir, haciéndose responsable de todo lo que suceda al margen de las responsabilidades y poder de policía de las otras jurisdicciones.

### III.2.2 Provincia de Buenos Aires

La provincia de Buenos Aires fundamenta su jurisdicción sobre la parte de la cuenca que le corresponde en los artículos 121 y 124 de la Constitución Nacional. El primero establece que, las provincias conservan todo el poder no delegado al gobierno federal mediante la Constitución Nacional. Por su parte, el artículo 124 establece que corresponde a las provincias el dominio originario sobre sus recursos naturales. Ello implicaría, *prima facie*, que las provincias poseen el poder y la función de policía sobre dichos recursos naturales. No obstante, a la luz de la propia Constitución, es necesario aclarar que el dominio sobre la cosa no siempre conllevará el ejercicio pleno del poder y función de policía. Este es el caso de la navegación en ríos navegables, el comercio interprovincial o los presupuestos mínimos de protección ambiental cuya regulación corresponde al Congreso de la Nación<sup>27</sup>.

De modo concordante con la Constitución Nacional, el artículo 28 de la Constitución de la provincia de Buenos Aires establece que ésta ejerce el dominio eminente sobre el ambiente y los recursos naturales de su territorio con el fin de asegurar una gestión ambiental adecuada. Como se verá más adelante, en el acápite dedicado a los municipios, la provincia ha exacerbado sus atribuciones de preservación de los recursos naturales, atenuando de modo significativo las atribuciones y funciones de los municipios respecto a la gestión y control ambiental en sus respectivas jurisdicciones.

### III.2.3 Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Las reformas constitucionales de 1994 significaron para la Ciudad de Buenos Aires una verdadera metamorfosis respecto a su anterior status jurídico e institucional.

A partir de dicha reforma la actual Capital Federal pasó a ser una Ciudad Autónoma, con un poder Ejecutivo, Legislativo y Judicial.

Al sancionar su Constitución en 1996, se delimitaron los alcances de su autonomía y en lo que a este informe respecta, se declaró el dominio inalienable e imprescriptible de la ciudad sobre sus recursos naturales<sup>28</sup>.

La Ciudad Autónoma de Buenos Aires tiene plena competencia y jurisdicción sobre la Cuenca Matanza Riachuelo, en lo que se refiere a su territorio.

El artículo 8<sup>29</sup> de la Constitución de la Ciudad de Buenos Aires establece que el Río de la Plata y el Riachuelo son, en el área de su jurisdicción, bienes del dominio público de la

<sup>27</sup> Cfr. Artículo 75 inc. 10 y 13, y artículo 41 de la Constitución Nacional, respectivamente.

<sup>28</sup> Ciudad Autónoma de Buenos Aires, **Constitución de la Ciudad de Buenos Aires**, Buenos Aires, Dirección de Imprenta del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, 1998, artículo 8.

<sup>29</sup> **Artículo 8** de la Constitución de la Ciudad de Buenos Aires:

“Los límites territoriales de la Ciudad de Buenos Aires son los que históricamente y por derecho le corresponden conforme a las leyes y decretos nacionales vigentes a la fecha. Se declara que *la Ciudad de Buenos Aires es corribereña* del Río de la Plata y *del Riachuelo*, los cuales *constituyen en el área de su jurisdicción bienes de su dominio público*. Tiene el derecho a la utilización equitativa y razonable de sus aguas y de los demás recursos naturales del río, su lecho y subsuelo, sujeto a la obligación de no causar perjuicio sensible a los demás corribereños. Sus derechos no pueden ser turbados por el uso que hagan otros corribereños de los ríos y sus

ciudad, teniendo el derecho a la utilización equitativa y razonable de sus aguas y los demás recursos naturales del río. En adición, se dispone que la ciudad acordará con otras jurisdicciones el aprovechamiento racional de los recursos naturales que fueran compartidos.

### III.2.4 Municipal

La cuenca Matanza Riachuelo, desde sus nacientes en el partido de Cañuelas hasta su desembocadura en el Río de la Plata, Partido de Avellaneda, integra los territorios de catorce municipios de la provincia de Buenos Aires (ver Tabla No.1). De todas las jurisdicciones involucradas en la gestión de la cuenca, la de los municipios es una de las más importantes; ello, por su contacto directo y cotidiano con la problemática del río, y, por la trascendencia de cada aporte de gestión local en orden a la gestión integral y sustentable de la cuenca. Inversamente a este nítido rol institucional de los municipios, constatable a partir de un mínimo sentido común, su carácter de actor institucional de primera línea ha sido subestimado, sus jurisdicciones y competencias recortadas, su intervención en las iniciativas de manejo integral de la cuenca soslayada. Esta ignorancia de "lo local", puede explicar en gran medida los fracasos de las tentativas de gestión "interjurisdiccional" de la cuenca.

TABLA No. 1

Jurisdicción	Sup. Total en Km. Cuadrados	Sup. en la cuenca en Km. cuadrados	% involucrado en la cuenca	% dentro del total de la cuenca
Ciudad de Bs.As.	119,50	68,04	34,11	3,00
Alte. Brown	122,00	47,19	38,68	2,10
Avellaneda	55,00	12,65	23,00	0,60
Cañuelas	1200,00	539,07	44,09	23,06
E. Echeverría	377,00	366,00	97,08	16,04
Gral. Las Heras	790,00	409,54	51,84	18,30
La Matanza	323,00	302,11	93,53	13,50
Lanús	45,00	33,67	74,82	1,50
L. de Zamora	89,00	74,04	83,19	3,30
Marcos Paz	440,00	296,65	67,42	13,30
Merlo	170,00	63,24	37,20	2,80
San Vicente	740,00	36,30	4,91	1,60
<b>Total</b>	<b>4550,50</b>	<b>2238,50</b>	<b>49,19</b>	<b>100,00</b>

Fuente: CEAMSE, 1993

El contenido de la jurisdicción, las competencias y facultades de los municipios tienen por fuente la determinación del ordenamiento jurídico de cada provincia, ello es así, porque las atribuciones de la Nación tienen sus límites en la autonomía de cada estado provincial. Esta laxa discrecionalidad de los gobiernos provinciales ha sido acotada de modo importante por la Constitución Nacional de 1994, la cual en su artículo 123 dispone que, las constituciones

recursos. Todo ello, sin perjuicio de las normas de derecho internacional aplicables al Río de la Plata y con los alcances del artículo 129 de la Constitución Nacional.

La Ciudad tiene el dominio inalienable e imprescriptible de sus recursos naturales y acuerda con otras jurisdicciones el aprovechamiento racional de todos los que fueran compartidos.

En su carácter de corribereña del Río de la Plata y del Riachuelo, la Ciudad tiene plena jurisdicción sobre todas las formaciones insulares aledañas a sus costas, con los alcances permitidos por el Tratado del Río de la Plata. Serán consideradas como reservas naturales para preservar la flora y la fauna de sus ecosistemas.

Los espacios que forman parte del contorno ribereño de la Ciudad son públicos y de libre acceso y circulación.(...)"



provinciales deben asegurar la autonomía de los municipios "reglando su alcance y contenido en el orden institucional, político, administrativo, económico y financiero".

Esta suerte de "piso o sustrato" institucional que la Constitución Nacional prevé para el régimen municipal, puede haberse fundado en la necesidad de superar las graves limitaciones en el desarrollo político-institucional local, atadas a un régimen de gobierno provincial excesivamente centralizado, y, por otra parte, en el imperativo de superar la discrecionalidad y abusos de poder provincial que implicaba el mantenimiento de un régimen municipal autárquico, anterior a la reforma constitucional<sup>30</sup>.

A pesar del claro mandato constitucional respecto al régimen autónomo municipal, la Constitución de la Provincia de Buenos Aires, reformada a escasos días de la Constitución Nacional, omitió cualquier modificación o adecuación de sus normas referentes al régimen municipal, manteniendo intacta una normativa vigente desde el año de 1933. En concreto, el artículo 191 de dicha norma constitucional dispone que, la legislatura debe deslindar las atribuciones y responsabilidades de cada departamento, confiriéndoles las facultades necesarias para que atiendan los intereses y servicios locales.

De este modo, se mantiene un régimen municipal autárquico que menoscaba las legítimas y legales competencias municipales, a manos de una concepción centralista y hegemónica del poder provincial, que tiende a atrofiar las capacidades locales, relegando el concurso y participación protagónica de los mismos en cuestiones que les afectan tan vívidamente como la gestión de la cuenca hídrica Matanza Riachuelo.

A pesar de que la misma constitución provincial otorga a los municipios atribuciones bastante amplias respecto a la atención de cuestiones de ornato y salubridad (Cfr. Artículo 192, inc. 4), el gobierno provincial no se ha sentido comprometido por esta norma, con lo que ha limitado su contenido de acuerdo a sus necesidades, invocando para ello otras normas constitucionales como aquella que le impone el deber de preservar, recuperar y conservar los recursos naturales de su territorio (Cfr. Artículo. 28). Ello queda patentado, por ejemplo, con la imposición del gobierno provincial a los municipios del área metropolitana de Buenos Aires de la contratación de un servicio único de disposición de residuos sólidos para toda la basura generada en sus jurisdicciones territoriales. Con lo que se conculcó una clara atribución de los gobiernos locales, cual es la de responsabilizarse de las políticas y acciones de salubridad dentro su territorio.

Por su parte, la Ley Orgánica de las Municipalidades, el decreto-ley 6769/58, otorga un abanico de facultades sumamente amplio en favor de los municipios<sup>31</sup>. No obstante, urge expresar que estas facultades están subordinadas a una omnipresente cláusula de adecuación a las atribuciones provinciales (Cfr. artículos 25, 27 inc. 1, artículo 52 párrafo I). En consecuencia, todas las atribuciones y funciones de policía graciosamente delegadas en favor de los municipios "sufren de un alto grado de precariedad jurídica"<sup>32</sup>, por lo que el gobierno

<sup>30</sup> Puede resultar útil reparar, brevemente, en las diferencias y efectos de la autonomía y la autarquía. La primera, consiste en la facultad que tiene un ente u organismo "para darse sus propias normas, elegir sus autoridades y administrarse a sí mismo, dentro del marco de su competencia territorial y material" Cfr. Daniel Sabsay; **op. cit.**; p.76. En tanto que, en un municipio autárquico, "la esfera de competencias municipales surge de una delegación de facultades por parte del estado provincial, lo que genera un cierto grado de precariedad respecto a las competencias de los municipios" Ibid, p. 76. Esta precariedad implica que, las facultades delegadas a los municipios pueden ser revocadas total o parcialmente por la autoridad otorgante en cualquier momento.

<sup>31</sup> Para efectos del presente trabajo, cabe resaltar algunas de estas atribuciones; a saber: la prevención y eliminación de las molestias que afecten la tranquilidad de la población, en especial, la contaminación ambiental y de los recursos de agua y aseguramiento de la conservación de los recursos naturales (art. 27, inc. 17); la radicación, habilitación y funcionamiento de establecimientos comerciales, en la medida que no se opongan a las normas provinciales (art. 27, inc. 1); las condiciones de higiene y salubridad de los lugares de acceso público (art. 27, inc.8). En adición, el decreto ley 6769/58 otorga amplias funciones de policía en favor de los municipios; a saber: realización de inspecciones, clausuras preventivas, desocupaciones, allanamientos, secuestros, etc. (art. 26 y art. 108, incs. 4 y 5)

<sup>32</sup> Daniel A. Sabsay; **op. cit.**; p. 84

provincial siempre hallará más de una forma de conculcar "legalmente" la jurisdicción y competencias municipales.

### **III.3 ORDENAMIENTO JURIDICO VIGENTE**

#### **III.3.1 Nacional**

##### **III.3.1.1 Ley General de Ambiente (25.675)**

La Ley General del Ambiente, sancionada en Noviembre de 2002, establece los presupuestos mínimos de protección ambiental en virtud del mandato del tercer párrafo del artículo 41 de la Constitución nacional, y reúne en su texto aspectos básicos de la política ambiental nacional, en consonancia con diversas contribuciones de la comunidad jurídica y de la sociedad en general.

La norma abreva en nuestra organización federal, considerando el concepto de presupuesto mínimo y su determinación en virtud de la distribución de competencias Nación-Provincias, proveyendo por ende el andamiaje institucional básico sobre el cual deben sancionarse e interpretarse las leyes sectoriales de presupuestos mínimos. Asimismo, plantea los objetivos, principios e instrumentos de la política ambiental nacional, que se constituyen como criterios y herramientas fundamentales para que las autoridades legislativas provinciales, y administrativas de los diversos niveles de gobierno puedan ejercer el poder de policía ambiental, y la comunidad regulada y la sociedad civil participen en los procesos de toma de decisión. La norma también dedica un capítulo al daño ambiental *per se*, una temática considerada en otro párrafo del artículo 41 (1º *in fine*), incorporando elementos que podrán ser sumamente útiles para los jueces y magistrados y la comunidad en general. No obstante ello, cabe a nuestro entender calificar a la presente Ley General del Ambiente como una Ley "mixta", ya que regula aspectos relativos a los presupuestos mínimos sobre protección ambiental, como así también vinculados al daño ambiental. Esto significa que el Congreso Nacional ha sancionado normas de diversa índole en función de las categorías que el artículo 41 establece en sus distintos párrafos, y que en consecuencia, en un caso constituyen normas de presupuestos mínimos, pasibles de complementación por parte de las provincias, y en el otro, normativa en materia de responsabilidad por daño ambiental, de competencia nacional.

##### **III.3.1.2 Régimen de Gestión Ambiental de Aguas (25.688)**

Establece los presupuestos mínimos ambientales, para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.

La norma dispone que las cuencas hídricas constituyen unidades ambientales indivisibles de gestión del recurso.

Para las Cuencas interjurisdiccionales se establecen los Comités de Cuencas, quienes tendrán como misión asesorar a la autoridad competente en materia de recursos hídricos y colaborar en la gestión ambientalmente sustentable de las cuencas hídricas. La competencia geográfica de cada comité de cuenca hídrica podrá emplear categorías menores o mayores de la cuenca, agrupando o subdividiendo las mismas en unidades ambientalmente coherentes a efectos de una mejor distribución geográfica de los organismos y de sus responsabilidades respectivas.

Para utilizar las aguas objeto de esta ley, se deberá contar con el permiso de la autoridad competente. En el caso de las cuencas interjurisdiccionales, cuando el impacto ambiental sobre alguna de las otras jurisdicciones sea significativo, será vinculante la aprobación de



dicha utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, el que estará facultado para este acto por las distintas jurisdicciones que lo componen.

La autoridad nacional podrá, a pedido de la autoridad jurisdiccional competente, declarar zona crítica de protección especial a determinadas cuencas, acuíferas, áreas o masas de agua por sus características naturales o de interés ambiental.

### **III.3.1.3 Ley de Residuos Peligrosos (24.051, Dec.831/93)**

La ley 24.051 y su decreto reglamentario regulan la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos<sup>33</sup>. La norma dispone la creación del registro nacional de generadores y operadores de residuos peligrosos, así como del "certificado ambiental", documento técnico-legal que acredita la aprobación de los sistemas de operación de los generadores y operadores de residuos peligrosos. Asimismo, se establecen determinados requisitos técnicos y legales para el funcionamiento de las actividades reguladas por la norma.

Se dispone que la autoridad de aplicación de la norma, la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental de la Nación (actual SA y DS), debe definir objetivos y estándares de calidad ambiental, y fijar los límites de permisos de vertido, debiendo revisarlos, como máximo, cada dos años. En adición, el decreto reglamentario establece niveles guía de calidad del agua en función a su uso y características.

La ley de residuos peligrosos y su decreto reglamentario son de aplicación en la cuenca Matanza Riachuelo por las siguientes razones:

a) Se aplican *in totum* en la ciudad de Buenos Aires, en virtud a lo establecido por la ley No. 24.588, que dispone la vigencia de la normativa preexistente al cambio de status jurídico de la ciudad, en tanto no sea derogada por las autoridades nacionales o locales. Este es el caso de la ley 24.051 y el decreto PEN 831, promulgados en enero de 1992 y mayo de 1993, respectivamente.

b) La ley prevé que en casos de transporte interjurisdiccional de residuos peligrosos o por razones de competencia interjurisdiccional desleal, basada en "oferta" de estándares ambientales más laxos (permisivos), serán de aplicación sus disposiciones jurídicas.

c) La ley posee normas de derecho común, referidas a la responsabilidad civil de los infractores de la norma y los delitos ambientales, cuya vigencia es plena en todo el territorio nacional en mérito al artículo 75 inc. 12 de la Constitución Nacional.

Por último, es justo destacar que el decreto 831 posee una disposición que, en esencia, propicia la concreción de iniciativas de coordinación interjurisdiccional, a través de la asignación de los fondos percibidos por el cobro de las tasas y multas establecidas por la norma a la financiación de convenios que puedan celebrarse con provincias, municipios u otros organismos, en orden a la preservación ambiental.

#### **III.3.1.3.1 Situación frente a la Ley de Gestión Integral de Residuos Industriales (25.612)**

La Ley de Gestión Integral de Residuos Industriales (LRI), sancionada en julio de 2002, aún no ha sido reglamentada, y existe un período transicional en el cual no puede desatenderse con la reglamentación de residuos peligrosos y la labor ya realizada por el Registro Nacional de Residuos Peligrosos junto a los registros provinciales existentes. En este

---

<sup>33</sup> La norma establece una definición general de "lo peligroso", como aquello que puede causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el ambiente en general. Luego, estrecha el límite de la definición a los residuos que estén contemplados en el anexo I de la ley 24.051, o posean características enumeradas en el anexo II. No obstante, cabe señalar que en ninguna parte de la norma se define el concepto de residuo, lo que ya ha dado pie a controversias judiciales respecto a la calidad de residuo o no de determinadas sustancias (v. gr. el coque de petróleo).

sentido, la LRI en su artículo 60 determina expresamente que *“Hasta tanto se sancione una ley específica de presupuestos mínimos sobre gestión de residuos patológicos, se mantendrá vigente lo dispuesto en la Ley 24.051 y sus anexos, respecto de la materia. Asimismo, hasta tanto la reglamentación establezca la creación de los diferentes registros determinados por la presente, se mantendrán vigentes los anexos y registros contenidos en dicha ley (Ley 24.051).”*

En conclusión y como surge de su lectura, la Ley N° 24.051 seguirá rigiendo transitoriamente, hasta tanto se sancione una ley de presupuestos mínimos de residuos biopatógenos –residuos sanitarios-, y en cuanto a lo relativo a la reglamentación que establezca la creación de los diferentes registros.

### **III.3.1.4 Decretos 674/89, 776/92 y 999/92 – Poder Ejecutivo Nacional (PEN)**

El Decreto PEN 674/89 fija normas sobre vertidos residuales o barros cloacales, pluviales o a un curso de agua, en la Ciudad de Buenos Aires y los partidos de la Provincia de Buenos Aires donde presta servicios Aguas Argentinas. Determina los límites transitoriamente tolerados y los límites permisibles para vertidos. Establece límites permisibles más allá de los cuales se considera que el establecimiento ha efectuado una evacuación contaminante, lo que le obliga a abonar el derecho especial para el control de la contaminación hídrica. De esta forma, la legislación introduce el principio de derecho ambiental: contaminador-pagador.

Asimismo, el decreto contempla un mecanismo de participación ciudadana consistente en la posibilidad de que cualquier ciudadano pueda denunciar la existencia de vertidos contaminantes, a cuyo fin establece pautas para el procedimiento ante dicha denuncia.

El Decreto PEN 776/92 por su parte, otorga las facultades de control y fiscalización en materia de contaminación hídrica, de calidad de agua y de control de vertidos a la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable (actual SA y DS), luego de la privatización de Obras Sanitarias de la Nación

Finalmente, el Decreto PEN 999/92 estableció el Marco Normativo de la concesión cuya área comprende el territorio integrado por la Capital Federal y los partidos de Almirante Brown, Avellaneda, Esteban Echeverría, La Matanza, Lanús, Lomas de Zamora, Morón, San Fernando, San Isidro, San Martín, Tres de Febrero, Tigre, Vicente López y Quilmes , pertenecientes a la Provincia de Buenos Aires, coincidente con la jurisdicción que correspondía a la Empresa Obras Sanitarias de la Nación.

### **III.3.1.5 Resol. 634/98 – Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SA y DS)**

La Resolución 634/98, de la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de la Nación (actual SA y DS), establece objetivos de calidad ambiental para la franja costera del Río de la Plata y para los ríos Matanza y Riachuelo. Para el caso particular de estos últimos, determina que la parte alta y media de la cuenca deben tener como usos prioritarios la recreación con contacto directo, mientras que la parte baja de la cuenca debe tener por uso prioritario la recreación sin contacto directo.

Asimismo, la norma establece que los objetivos de calidad ambiental y los permisos de vertido que se establezcan en virtud de la ley nacional de residuos peligrosos y el decreto 831/93 deben asegurar que la calidad de agua necesaria para el logro de dichos usos se verifique a partir del año 2003.



### **III.3.1.6 Régimen de Prevención de la Contaminación (22.190)**

La presente ley establece el régimen de prevención y vigilancia de la contaminación de las aguas u otros elementos del medio ambiente por agentes contaminantes provenientes de los buques y artefactos navales. Su decreto reglamentario, N° 1886/83, introduce el Título 8 al Régimen de la Navegación Marítima, Fluvial y Lacustre (REGINAVE).

### **III.3.1.7 Aprobación del convenio de cooperación relativo a incidentes de contaminación del medio acuático por hidrocarburos (Ley 24.292/90)**

La Ley N° 24.292 da competencia a la Prefectura Naval Argentina para intervenir también sobre fuentes terrestres contaminantes del agua. El Decreto N° 962/98, reglamentario de esa ley crea, entre otras disposiciones, el Sistema Nacional de preparación y lucha contra la contaminación costera, marina, fluvial y lacustre por hidrocarburos y otras sustancias nocivas y sustancias potencialmente peligrosas, cuya administración encomienda a la Prefectura ordenando a la vez a la misma, la confección de un Plan Nacional de Contingencia (PLANACON).

### **III.3.1.8 Ley 20.094 de Navegación**

Establece el principio de abandono a favor del Estado de los buques y artefactos navales naufragados.

## **III.3.2 Provincia de Buenos Aires**

### **III.3.2.1 Protección Fuentes de Provisión y a los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y a la Atmósfera (5.965 y modificatorias: Dec. 3.970/90, Dec.3395/96)**

La ley provincial No. 5965 de noviembre de 1958, tiene por objeto regular y controlar la descarga y emisión de efluentes y gases, respectivamente, a cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera. Entre sus disposiciones más importantes se debe destacar:

- la prohibición general de descarga de efluentes a cursos o cuerpos receptores de agua, superficiales o subterráneos, sin previo tratamiento de depuración o neutralización,
- la que dispone que la aprobación de efluentes o emisiones por los organismos de los ministerios de obras públicas y/o salud pública de la provincia de Buenos Aires, o de Obras Sanitarias de la Nación<sup>34</sup>, si se tratare de residuos líquidos, se constituye en un requisito para la habilitación municipal de industrias o inmuebles,
- la que establece que los permisos de descarga de emisiones o efluentes son de carácter precario y están sujetos a las modificaciones que pueda exigir el organismo competente,
- se fija un plazo de adecuación a la norma para las actividades públicas y privadas de dos años.

En referencia a la autoridad de aplicación de la norma, cabe destacar su espíritu abierto y comprensivo respecto a la actuación de los municipios en el control y fiscalización de la misma.

---

<sup>34</sup> En virtud del decreto PEN 776/92, las facultades de control y fiscalización de O.S.N. son trasladadas a la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de la Nación (actual SA y DS)

En este sentido, son órganos de aplicación: los ministerios de obras públicas y salud pública de la provincia y los gobiernos municipales. Estos últimos son titulares de la función de policía, que comprende la facultad de fiscalización y la imposición de multas y sanciones por comisión de infracciones contra la norma.

Casi treinta años después de la aprobación de la ley 5965, se promulga el decreto 3.395 que reglamenta las disposiciones de la mencionada ley.

### **III.3.2.2 Decreto 3.395/96 - Protección a las Fuentes de Provisión y a los Cuerpos Receptores de Agua y a la Atmósfera**

La norma tiene por objeto regular la generación de emisiones y efluentes descargados a la atmósfera y a cuerpos receptores de agua, respectivamente. Algunas de las disposiciones más importantes del decreto son las siguientes:

- se crea una comisión revisora permanente a efectos de actualizar normas y valores de emisiones y efluentes fijados en el decreto,
- se dispone que los generadores de emisiones y efluentes deben tramitar el permiso de descarga de efluentes ante la autoridad de aplicación provincial, cumpliendo con los diferentes requisitos exigidos por la norma,
- en circunstancia excepcional de imposibilidad de adaptación a la norma del sujeto obligado, éste deberá presentar un cronograma de adecuación ante la autoridad de aplicación, el que deberá ser aprobado para otorgarse el permiso de descarga,
- el permiso de descarga tiene un término de validez de dos años, cumplido el mismo debe renovarse previa presentación de una auditoría sobre los efluentes generados,
- se dispone la obligación de denuncia de situaciones que representen un riesgo ambiental.

La autoridad de aplicación de la norma es la Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires. A un mismo tiempo, se establece un profundo recorte de las competencias municipales de control y fiscalización, que habían sido otorgadas de modo genérico e irrestricto en favor de todos los municipios provinciales por la ley 5965. En concreto, la norma dispone que la autoridad de aplicación (SPA) firmará convenios de delegación de facultades con los municipios que acrediten capacidad técnica. De estos convenios individuales, para cada municipio, emergen -y en ellos se circunscriben- las facultades de fiscalización y sanción de las actividades reguladas por la norma.

Por otra parte, la norma establece que las facultades de fiscalización delegadas mediante convenio, sólo pueden ejercerse en establecimientos industriales de primera y segunda categoría, quedando los de tercera categoría sujetos a la fiscalización de la SPA. En cuanto a la imposición de sanciones, se establece que la SPA entenderá sobre las mismas en todos los casos en que la fiscalización no hubiese sido delegada a los municipios. En estos casos, los gobiernos municipales deben limitarse a recibir las denuncias y comunicarlas en un plazo perentorio a la SPA.

### **III.3.2.3 Residuos Especiales (11.720 y Dec.806/97)**

A cuatro años de la creación de la ley nacional de residuos peligrosos, en diciembre de 1991, la provincia de Buenos Aires promulga la ley 11.720 en diciembre de 1995, regulando una cuestión similar: la generación y operación con residuos especiales o peligrosos, con disposiciones que, en muchos casos, son idénticas a las de la ley nacional. No obstante, es necesario establecer que la ley provincial asume algunas diferencias importantes respecto de la ley 24.051, especialmente en los alcances de su definición de residuo especial, la cual es más acotada que la adoptada por la ley nacional. Por otra parte, hay que dejar sentado que



tanto la ley nacional como la provincial adoptan -en sus anexos- las categorías de desechos, listas de características peligrosas y operaciones de eliminación establecidas por el Convenio de Basilea -ratificado por el Estado Argentino mediante ley No. 23.922, del 24 de abril de 1991-

Como se adelantó en el párrafo anterior, la presente norma tiene por objeto regular la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales en la provincia de Buenos Aires. La ley entiende por residuo especial a cualquier sustancia u objeto sólido, líquido o gaseoso contemplado en el anexo I de la ley, y que posee alguna de las características del anexo II, del cual su poseedor, productor o generador se desprende o tiene la obligación legal de hacerlo.

Algunas de las normas más salientes de la ley 11.720, establecen:

- la creación del Registro Provincial de generadores, transportistas, titulares del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos especiales a cargo de la autoridad de aplicación,
- que, cumplidos los requisitos de inscripción en el registro, la autoridad de aplicación otorga el certificado de habilitación especial, el cual acredita en forma exclusiva el sistema de manipulación u operación que se dará al residuo especial. El otorgamiento del certificado es requisito previo para la habilitación de la actividad por parte de la autoridad que resultara competente (el gobierno municipal o la Secretaría de Política Ambiental),
- se dispone que los generadores de residuos especiales deben adoptar medidas para disminuir los residuos generados de acuerdo con el cronograma que se acuerde con el organismo de aplicación

La autoridad de aplicación de la norma es la actual Subsecretaría de Política Ambiental de la provincia de Buenos Aires. La ley dispone que ésta puede delegar en favor de los municipios las facultades de fiscalización sobre los sujetos regulados por la norma. De ello resulta que, la presente norma es absolutamente concordante con el instrumento de los convenios de delegación de facultades establecido por el decreto provincial 3.395 de septiembre de 1996.

### **III.3.2.4 Decreto 806/97 - Reglamentación de la Ley de Residuos Especiales**

Entre algunas de sus disposiciones más importantes cabe destacar:

- la regulación de la descarga de efluentes de generadores de residuos especiales. Dicha regulación se remite a los estándares de la resolución AGOSBA No. 287/90, hasta que la autoridad de aplicación establezca unos propios. En adición, se dispone que los estándares deben ser revisados como mínimo cada cuatro años
- se fijan los requisitos mínimos -especificaciones- para la instalación de plantas de disposición final de residuos especiales.

En lo atinente a la regulación de la figura de la autoridad de aplicación, el decreto es totalmente restrictivo en la delegación del poder de policía ambiental provincia - municipios, rebasando las normas de la ley 11.720. En este sentido, posee una norma sumamente censurable, en la que se establece que las facultades de fiscalización, inspección y sanción de infracciones cometidas contra la ley y el decreto de residuos especiales, competen únicamente a la SPA. A continuación explicita que, la intervención municipal se limita a la recepción de denuncias y a la comunicación de éstas a la SPA.

### III.3.2.5 Radicación Industrial (11.459, Dec.1741/96, 3.591/98)

La Ley 11.459 es de aplicación a todas las industrias instaladas, que se instalen, amplíen o modifiquen sus establecimientos o explotaciones dentro de la jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires. Establece la obligación de categorizar la industria, obtener el Certificado de Aptitud Ambiental como requisito obligatorio indispensable para que las autoridades municipales puedan conceder las correspondientes habilitaciones industriales y presentar una Evaluación de Impacto Ambiental.

El Decreto 1741/96 deroga el Decreto N° 1.601/95 mediante el que se reglamenta la Ley provincial N° 11.459 de Establecimientos Industriales. Su objetivo es el de garantizar la compatibilización de las necesidades del desarrollo económico y los requerimientos de la protección ambiental a fin de asegurar la elevación de la calidad de vida de la población y promover un desarrollo ambientalmente sustentable. Se consideraron comprendidas todas aquellas actividades industriales destinadas a desarrollar un proceso tendiente a la conservación, obtención, reparación, fraccionamiento y/o transformación de una materia prima o material para la obtención de un producto nuevo, junto con las actividades industriales detalladas en el Anexo I. Se refiere especialmente la forma y requisitos para extender el Certificado de Aptitud Ambiental, multas y sanciones, tratamiento de reincidentes, clarificación y simplificación de procedimientos y trámites habilitantes. Modifica los estándares de emisión y los rubros de actividad conceptual. Designa Autoridad de Aplicación.

El Decreto 3.591/98 amplía a 2 años el plazo previsto en el Decreto N° 1.741/96 para la presentación de las Evaluaciones de Impacto Ambiental.

### III.3.2.6 Código de Aguas (12.257)

La Ley N° 12.257, sancionada en 1999, crea el Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires, que tiene como objeto establecer el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la Provincia de Buenos Aires. Se encomienda al Poder Ejecutivo:

a) Formular la política del agua dentro de los lineamientos definidos por la legislación provincial, hacerla conocer a la comunidad, impartir instrucciones para la coordinación de las actividades vinculadas a ella e instrumentarla en los planes de gobierno. A esa política formulada públicamente deberán ceñirse las actividades de la administración central y la descentralizada, dentro de las limitaciones impuestas por la Constitución de la Provincia de Buenos Aires.

b) Decretar reservas que prohíban o limiten uno o más usos, o la constitución de derechos individuales sobre agua de dominio público.

c) Establecer preferencias y prerrogativas para el uso del agua del dominio público por categoría de uso, regiones, cuencas o parte de ellas, por acto fundado, privilegiando el abastecimiento de agua potable y alentando criterios de reutilización de agua para uso industrial o cualquier actividad productiva que así lo permita.

d) Fijar periódicamente por regiones y por categoría de uso, el canon y las contribuciones a cargo de concesionarios, permisionarios y usuarios en general, pudiendo en caso de emergencia hídrica disminuir o suprimir por tiempo determinado tales gravámenes.

e) Determinar, cuando la circunstancia lo requiera y justifique, la dotación de agua a acordar a cada categoría o tipo de uso y a cada región. Se entenderá que la Autoridad del Agua sólo podrá disponer del agua que exceda esa dotación.

f) Suspender el suministro de agua para uno o más usos, por acto fundado, en caso de sequía extraordinaria u otra calamidad pública.

g) Acordar con el Gobierno de la Nación, con el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con los de provincia, con organizaciones internacionales y con estados extranjeros y sus divisiones territoriales:



1. El estudio y la planificación del desarrollo y preservación de cuencas internacionales, la construcción y operación de obras y la realización de actividades susceptibles de afectar esas cuencas.
  2. La institución y constitución de organismos con los mismos fines.
- h) Imponer restricciones y limitaciones al dominio privado para el mejor aprovechamiento y preservación del agua y para la protección del medio ambiente y de los bienes públicos y privados del impacto dañoso del agua.

### **III.3.2.7 Resolución N° 389/98 (Administración General de Obras Sanitarias de la Provincia de Buenos Aires – AGOSBA)**

La resolución No. 389, de 14 de agosto de 1998, aprobada por la Administración General de Obras Sanitarias de la provincia de Buenos Aires, tiene por objeto establecer normas de calidad de vertidos de los efluentes líquidos residuales y/o industriales a los distintos cuerpos receptores de la provincia de Buenos Aires.

Entre sus normas más relevantes, cabe destacar:

- a partir de la publicación de esta norma, los establecimientos que se radiquen en la provincia de Buenos Aires deben cumplir con los límites de vertido indicados en el anexo II de la resolución, desde el inicio de actividades,
- se dispone la obligación de los establecimientos alcanzados por la norma de llevar un registro de la calidad y cantidad de sus efluentes líquidos,
- en el anexo II de la norma, se establecen los parámetros de calidad de las descargas admisibles para diferentes cuerpos receptores: colector cloacal, conducto pluvial o cuerpo de agua superficial, absorción por el suelo y mar abierto.

La autoridad de aplicación de la resolución es la Dirección de Recursos Hídricos y Saneamiento.

### **III.3.2.8 Resolución N° 80/99 (Subsecretaría de Política Ambiental – SPA)**

Establecimientos “peligrosos” considerados de tercera categoría.

Establece que serán considerados de Tercera Categoría independientemente de su Nivel de Complejidad Ambiental, aquellos establecimientos que se consideran peligrosos porque elaboran y/o manipulan sustancias inflamables, corrosivas, de alta reactividad química, infecciosas, teratogénicas, mutagénicas, carcinógenas y/o radioactivas, y/o generen residuos especiales de acuerdo con lo establecido por la Ley 11.720, que pudieran constituir un riesgo para la población circundante u ocasionar daños graves a los bienes y al medio ambiente. Aquellos establecimientos industriales que presenten ante la SPA un "Informe de Evaluación de Riesgos" y un "Manual de Gestión de Residuos y de Materias Primas e Insumos" en los casos que corresponda, donde se demuestre, la minimización y control total del riesgo a la población o al medio ambiente circundante, podrán mantener la categoría que surja de la aplicación del cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental (NCA).

### **III.3.2.9 Ordenamiento Territorial y Uso del suelo (Dec-Ley 8912/77, Dec. 1549/83)**

El decreto ley No. 8.912/77 - Ordenamiento territorial y uso del suelo, y el decreto de reglamentación parcial 1.549/83, siendo la autoridad de aplicación de los mismos: el Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires y las autoridades municipales.

### III.3.2.10 Resolución Nº 223/96 (Subsecretaría de Política Ambiental – SPA)

Determina los requisitos y procedimiento para que los municipios, en los términos del art.28 del Dec.1741/96 (otorgamiento del Certificado de Aptitud Ambiental), puedan controlar industrias de segunda categoría. Los Municipios deberán presentar por ante la SPA los requisitos establecidos por el Artículo 79º del Decreto 1741/96, con el objeto de acreditar su capacidad para la verificación de las condiciones de funcionamiento de los establecimientos industriales cuyo Certificado de Aptitud Ambiental expidieren.

## III.3.3 Ciudad Autónoma de Buenos Aires

### III.3.3.1 Constitución de la Ciudad de Buenos Aires

La Ciudad de Buenos Aires tiene el deber de proveer a la protección y saneamiento de la Cuenca.

Primeramente ese compromiso nace de la garantía constitucional del derecho a un ambiente sano, Art. 26 de la CCABA<sup>35</sup>, que enuncia el derecho a un ambiente sano que tienen todos los habitantes de la ciudad de Buenos Aires, y la prioridad en la protección de este derecho fundamental, que viene de la mano de otra garantía fundamental que es el derecho básico a la Salud<sup>36</sup> (art.20 CCABA).

Asimismo, aquel compromiso asumido surge del artículo 27 inc.6<sup>37</sup> de la CCABA: se establece la prosecución de proyectos que provean a la protección, saneamiento, control de la contaminación y mantenimiento de las áreas costeras de la cuenca Matanza- Riachuelo, de las subcuencas hídricas que la componen

En su artículo 30, dispone la obligatoriedad de la evaluación de impacto ambiental a todos los emprendimientos, ya sea públicos o privados, de relevante efecto. Esto ha de ser aplicable a las obras que se lleven a cabo en la cuenca<sup>38</sup>.

### III.3.3.2 Ordenanza No. 39.025 - Código de Prevención de la Contaminación Ambiental

La ordenanza de la ex-municipalidad de Buenos Aires No. 39.025 tiene por objeto controlar y prevenir la emisión al ambiente de "efluentes" (según el texto de la norma) líquidos,

<sup>35</sup> De todos modos, la Constitución de la Ciudad consagra el derecho de toda persona a gozar de un ambiente sano. **Art.26:** "El ambiente es patrimonio común. Toda persona tiene *derecho a gozar de un ambiente sano*, así como el deber de preservarlo y defenderlo en provecho de las generaciones presentes y futuras.

Toda actividad que suponga en forma actual o inminente un daño al ambiente debe cesar. El daño ambiental conlleva prioritariamente la obligación de recomponer. (...)"

<sup>36</sup> **Art.20:** "Se garantiza el derecho a la salud integral que está directamente vinculada con la satisfacción de necesidades alimentación, vivienda, trabajo, educación, vestido, cultura y ambiente. (...)"

<sup>37</sup> **Artículo 27:** "La Ciudad desarrolla en forma indelegable una política de planeamiento y gestión del ambiente urbano integrada a las políticas de desarrollo económico, social y cultural, que contemple su inserción en el área metropolitana. Instrumenta un proceso de ordenamiento territorial y ambiental participativo y permanente que promueve: inc.1. La preservación y restauración de los procesos ecológicos esenciales y de los recursos naturales que son de su dominio; **inc.6.** La protección, saneamiento, control de la contaminación y mantenimiento de las áreas costeras del Río de la Plata y de la cuenca Matanza- Riachuelo, de las subcuencas hídricas y de los acuíferos; inc.7. La regulación de los usos del suelo, la localización de las actividades y las condiciones de habitabilidad y seguridad de todo espacio urbano, público y privado.(...)"

<sup>38</sup> **art. 30** de la Constitución de la Ciudad de Buenos Aires: "Establece la obligatoriedad de la evaluación previa del impacto ambiental de todo emprendimiento público o privado susceptible de relevante efecto y su discusión en audiencia pública".



sólidos, gaseosos, radiaciones ionizantes y ruidos molestos provenientes de fuentes fijas y móviles. La sección IV de la ordenanza está dedicada a la regulación de los efluentes líquidos. Algunas de sus normas más importantes establecen:

- la exigencia del tratamiento individual de efluentes industriales cuando estos no cumplan con los límites de emisión de contaminantes a cuerpo receptor, a conducto cloacal o a planta de tratamiento zonal,
- las características técnicas que deben reunir los efluentes tratados,
- la calidad que deben reunir los efluentes industriales para su depuración en plantas de tratamiento de líquidos industriales y/o aguas negras; así como, las condiciones que debe cumplir un efluente industrial para ser volcado a la cloaca,
- que la Comisión Asesora Permanente creada por la ordenanza debe establecer los límites de emisión de contaminantes a cuerpo receptor y los límites de emisión para efluentes crudos.

Respecto a la facultad regulatoria que se atribuye a la Comisión Permanente, se debe expresar que nunca fue efectivizada, por lo cual la ciudad de Buenos Aires no ha podido contar con parámetros técnicos propios, remitiendo su normativa a los existentes a nivel nacional.

### **III.3.3.3 Ordenanza No. 46.956**

La ordenanza No. 46.956 de 1993, reforma la ordenanza No. 39.025, y dispone la remisión a las normas técnicas y los límites permisibles establecidos por los decretos nacionales No. 674/89 y 776/92, siempre que el departamento ejecutivo de la ciudad no establezca límites más exigentes. Asimismo, la norma dispone que los límites de contaminantes a cuerpo receptor y los límites de emisión para efluentes crudos deben ser elaborados por el organismo municipal competente.

### **III.3.3.4 Ley Nº 119 (promulgada por decreto 14-GCBA-99)**

Se autoriza al Poder Ejecutivo a suscribir la documentación necesaria a efectos de incorporar a la Ciudad de Buenos Aires en el Programa que tiene por objeto mejorar el manejo de los recursos naturales de la Cuenca Matanza-Riachuelo, parcialmente financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que tiene como agencia ejecutora al Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo.

Asimismo se autoriza al Poder Ejecutivo a celebrar con el Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo, un convenio de préstamo subsidiario del Contrato de Préstamo N° 1059/OC-AR.

### **III.3.3.5 Resolución 160/2000 de la Secretaria de Obras y Servicios Públicos**

Mediante esta resolución se establece la creación de una Unidad Ejecutora del Plan de la Cuenca Matanza Riachuelo y se delimitan sus funciones.

### **III.3.3.6 Ley 123**

La **Ley 123**, sancionada en 1998 por la Legislatura de la Ciudad de Buenos Aires, "conforme al artículo 30 de su Constitución determina el Procedimiento Técnico-Administrativo

de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)” (art.1) “para las actividades, proyectos, programas o emprendimientos susceptibles de producir impacto ambiental de relevante efecto.” (art.4)

Su ámbito de aplicación comprende todas las actividades, proyectos, programas o emprendimientos susceptibles de producir un impacto ambiental de relevante efecto, que realicen o proyecten realizar personas físicas o jurídicas, públicas o privadas. Esta Evaluación del Impacto Ambiental se establece como requisito **previo** a toda obra ya sea pública o privada.

Vale agregar que cuando la Defensoría del Pueblo de la Ciudad de Buenos Aires consultó al respecto al Sr. Secretario de Medio Ambiente y Espacio Público de la Ciudad de Buenos Aires, a fin de que se le indique acerca del estado de los estudios de impacto ambiental realizados por las Obras de Saneamiento y Dragado de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo, la respuesta de la Dirección de Política y Evaluación Ambiental (autoridad de aplicación en la materia) al respecto, fue contundente: “Referente a la solicitud del Defensor del Pueblo Adjunto informo a Ud. que **no se ha presentado estudio de impacto ambiental alguno** ante esta Dirección General referente a las Obras de Saneamiento y Dragado de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo” (nota 8.612-MGESyA-2002).

Así pues nos encontramos con obras ya concesionadas e iniciadas que son de evidente Impacto Ambiental, sin ni siquiera presentación de Estudio de Impacto Ambiental. Esto implica una clara violación de la norma constitucional art. 30 de la Constitución de la Ciudad, amén de poner en peligro, lo que es mucho más grave, el derecho también constitucional de todos los ciudadanos a la salud y a un ambiente sano y equilibrado (art. 41 CN y 26 y ss. Const. CABA).

## III.4 ORGANISMOS CON COMPETENCIA EN LA CUENCA

### III.4.1 Nacionales

#### III.4.1.1 Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Hasta la privatización de la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en el área de cobertura de Obras Sanitarias de la Nación, ésta concentraba las funciones de prestación del servicio y policía. De este modo, fungía a un mismo tiempo como empresa de servicio y ente fiscalizador de sus funciones.

La privatización de estas prestaciones trajo aparejada la desintegración de dichas funciones, con lo cual, la empresa concesionaria restringió sus actividades a la prestación del servicio, y, la función de policía ambiental fue delegada a la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental, actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (en adelante, SA y DS)<sup>39</sup>.

La SA y DS tiene un rol crucial en el control de la calidad del agua, el control de la contaminación (vertidos a fuentes receptoras) y en la determinación de normas de vertidos incluidos en el contrato de concesión de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado<sup>40</sup>.

Por otro parte, la SA y DS es la autoridad de aplicación de la Ley No. 24.051 - Ley de Residuos Peligrosos, y su decreto reglamentario, el Decreto PEN 831/93<sup>41</sup>. En virtud de estas normas, la SA y DS tiene el poder de policía ambiental sobre las actividades de generación,

<sup>39</sup> Cfr. Decretos PEN No. 776/92 y 146/98

<sup>40</sup> María Eugenia Di Paola y Andrés Nápoli, Calidad del Agua - Programa Buenos Aires Sustentable, Publicado por la Fundación Ambiente y Recursos Naturales, Buenos Aires, 1999, p. 31

<sup>41</sup> Se debe recordar que la ley de residuos peligrosos y su decreto reglamentario son aplicables *in totum* en la ciudad de Buenos Aires por haber sido promulgados por la Nación con anterioridad al reconocimiento del régimen autónomo de la ciudad. Al margen de ello, esta norma tiene un ámbito de aplicación bastante amplio, el mismo que será explicado en un acápite posterior.



transporte y disposición final de residuos peligrosos. Tiene competencias específicas como el otorgamiento de certificados ambientales a los generadores, transportistas y operadores y dictar normas de calidad de los recursos.

De igual forma, la SA y DS es responsable de realizar la clasificación de los diferentes cuerpos receptores, en razón de sus usos prioritarios, establecer objetivos de calidad ambiental y estándares de calidad del agua.

En cuanto a los servicios públicos de saneamiento, el Decreto N° 1369/99 delegó en la actual SA y DS la elaboración y aprobación del texto ordenado de las normas concesionales, marco regulatorio, y, con la intervención del ENTE TRIPARTITO DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS (ETOSS) en el ámbito de su competencia, el del Contrato de Concesión aprobado por Decreto N° 787/93 y Resolución SRNyDS N° 601/99.

Asimismo autorizó a la ex Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de la Presidencia de la Nación, como Autoridad de Aplicación del referido contrato de concesión, a efectuar la interpretación y armonización de las normas concesionales hasta tanto se apruebe el texto ordenado de las mismas.

El Decreto N° 148/2001 transfiere la Dirección de Control de la Contaminación del Instituto Nacional del Agua a la ex Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental, actual SA y DS, por lo que, en la materia, el poder de policía se ha transferido a dicha secretaría.

El Decreto 2742/02 incorpora a la SA y DS la Dirección de Infracciones Ambientales, cuya responsabilidad primaria es la sustanciación de los sumarios para la aplicación de las sanciones de cuya jurisdicción sea autoridad de aplicación.

#### **III.4.1.1.1 Instituto Nacional del Agua y del Ambiente – INAA (actual Instituto Nacional del Agua – INA)**

El Decreto N° 776/92 asignaba a la ex Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente Humano el ejercicio del poder de policía en materia de control de la contaminación hídrica, de la calidad de las aguas naturales, superficiales y subterráneas y de los vertidos en su jurisdicción. En 1996, dicha facultad fue otorgada al Instituto Nacional del Agua y del Ambiente (INAA) mediante Decreto N° 1.403/96.

En virtud de ello dicha Secretaría tenía las siguientes funciones:

- a) Tomar las medidas necesarias para sanear los cursos de agua en casos de que pudiere afectar la salubridad de las ciudades o pueblos de su jurisdicción y para impedir la contaminación directa o indirecta de las fuentes de provisión de agua de consumo, quedando facultada para disponer la clausura de los establecimientos industriales o especiales cuyos dueños no dieran cumplimiento a las disposiciones que ordene.
- b) Ejercer la vigilancia del vertimiento de líquidos residuales transportados por vehículos en las localidades sujetas a fiscalización, con ajuste a los reglamentos que dicte.
- c) Imponer multas que no excedan de cincuenta mil pesos (\$ 50.000) a cien mil pesos (\$ 100.000), a los propietarios, proveedores, usuarios y personas físicas o jurídicas que no cumplan con las obligaciones ya establecidas o que se establezcan en el futuro.

El mencionado decreto también asignaba a la Secretaría las facultades y obligaciones otorgadas a la Empresa Obras Sanitarias de la Nación en el Decreto N° 674/89, manteniéndose vigentes las disposiciones instrumentales dictadas en su consecuencia.

Si bien esas funciones se transmitieron al INAA, dicho organismo estaba bajo la órbita de la propia ex Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente Humano, conforme lo establecía el Decreto N° 146/98. Con los cambios operados en las estructuras organizativas del Gobierno Nacional, el INAA quedó sucesivamente bajo la órbita de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación y posteriormente del Ministerio de Economía, cuya estructura responde al Decreto N° 200/2000.

Finalmente, mediante el Decreto N° 148/2001 se transfiere la Dirección de Control de la Contaminación del ex INAA a la ex Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental,

actual SA y DS, con lo cual, el poder de policía retorna a dicha Secretaría. Asimismo, se modifica su denominación por la de Instituto Nacional del Agua (INA).

El decreto en cuestión dispone también, la creación de una Comisión Coordinadora, integrada por dos representantes de la actual SA y DS, dos representantes de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Secretaría de Obras Públicas del Ministerio de Infraestructura y Vivienda y dos representantes del INA, cuya función es elaborar las pautas para coordinar, en forma conjunta, las actividades actualmente en desarrollo.

El INA continúa funcionando como organismo descentralizado de la Subsecretaría de Recursos Hídricos con la conformación del órgano directivo del ex INAA, y a través de su laboratorio, presta servicios de química analítica a la SA y DS para la realización de los análisis que surjan de las actividades que realiza la Dirección de Control de la Contaminación, ajustándose a las capacidades y a las normas de financiamiento de los costos internos del instituto.

#### III.4.1.1.2 Modificación de la Ley de Ministerios – Dto. 141/2003

El artículo 4º del Dto. 141/2003<sup>42</sup>, de junio del 2003, sustituye el artículo 23 ter de la Ley de Ministerios (texto ordenado por Decreto N° 438 del 12 de marzo de 1992), sus modificatorios y

---

<sup>42</sup> ARTICULO 23 ter. — Compete al Ministerio de Salud asistir al Presidente de la Nación y al Jefe de Gabinete de Ministros, en orden a sus competencias, en todo lo inherente a la salud de la población y al medio ambiente, a la promoción de conductas saludables de la comunidad, a la preservación y protección de los recursos naturales y el desarrollo sustentable, y en particular:

3. Entender en la fiscalización del funcionamiento de los servicios, establecimientos e instituciones relacionadas con la salud;

4. Entender en la planificación global del sector salud y en la coordinación con las autoridades sanitarias de las jurisdicciones provinciales y del Gobierno Autónomo de la Ciudad de Buenos Aires, con el fin de implementar un Sistema Federal de Salud, consensuado, que cuente con la suficiente viabilidad social;

22. Intervenir en la elaboración y ejecución de programas integrados de seguridad social en los aspectos relacionados con la salud;

23. Entender en la actualización de las estadísticas de salud y los estudios de recursos disponibles, oferta, demanda y necesidad, así como el diagnóstico de la situación necesaria para la planificación estratégica del sector salud;

24. Entender en la normatización y elaboración de procedimientos para la captación y el procesamiento de datos sanitarios producidos a nivel jurisdiccional, efectuar su consolidación a nivel nacional y difundir el resultado de los mismos;

25. Entender en la difusión e información sobre los servicios sustantivos de salud a los destinatarios de los mismos para disminuir las asimetrías de información;

26. Entender en el desarrollo de estudios sobre epidemiología, economía de la salud y gestión de las acciones sanitarias de manera de mejorar la eficiencia, eficacia y calidad de las organizaciones públicas de salud;

29. Entender en la formulación, promoción y ejecución de planes tendientes a la reducción de inequidades en las condiciones de salud de la población, en el marco del desarrollo humano integral y sostenible mediante el establecimiento de mecanismos participativos y la construcción de consensos a nivel federal, intra e intersectorial;

30. Intervenir con criterio preventivo en la disminución de la morbilidad por tóxicos y riesgos químicos en todas las etapas del ciclo vital;

35. Entender en el control, la vigilancia epidemiológica y la notificación de enfermedades;

41. Entender en todo lo inherente a la preservación y protección ambiental y a la implementación del desarrollo sustentable, en el marco de lo dispuesto en el artículo 41 de la Constitución Nacional;

42. Entender en el relevamiento, conservación, recuperación, protección y uso sustentable de los recursos naturales, renovables y no renovables.

43. Entender en la propuesta y elaboración de los regímenes normativos relativos a la calidad de los recursos ambientales, a la conservación y utilización de los recursos naturales, al desarrollo sustentable, al ordenamiento ambiental del territorio y a la calidad ambiental;



complementarios, mediante el cual se asigna las competencias de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable a la órbita del Ministerio de Salud de la Nación.

### **III.4.1.2 Subsecretaría de Recursos Hídricos (Secretaría de Obras Públicas – Presidencia de la Nación)**

Bajo la órbita de la Subsecretaría de Recursos Hídricos, funcionan dos Direcciones Nacionales, que concentran la mayoría de las funciones vinculadas al manejo de los recursos hídricos, a saber<sup>43</sup>:

#### **III.4.1.2.1 Dirección Nacional de Políticas, Coordinación y Desarrollo Hídrico**

Tiene a su cargo:

- Elaborar propuestas y ejecutar políticas, programas y proyectos vinculados a los recursos hídricos destinados a alcanzar un desarrollo sustentable.
- Proponer y promover estrategias dirigidas a un manejo integrado de las cuencas hídricas.
- Evaluar y promover la fijación y aplicación de normas dirigidas a la preservación y protección de los recursos hídricos.

#### **III.4.1.2.2 Dirección Nacional de Proyectos y Obras Hídricas**

Tiene a su cargo:

- Elaborar proyectos vinculados a las obras públicas, hidráulicas y de saneamiento y de concesión de obras hídricas, realizando la gestión relativa a la participación de la Subsecretaría en todo el ciclo de vida de la obra pública hidráulica y de saneamiento y de concesión de obras hídricas comprendiendo sus etapas de proyecto, construcción, operación, mantenimiento y cese de utilidad y asistencia al Subsecretario de Recursos Hídricos en todo lo referente a la prestación de los servicios públicos y de abastecimiento de agua potable y saneamiento básico.

Mediante el Decreto N° 20/99 del mes de diciembre de 1999 la Subsecretaría de Recursos Hídricos fue transferida a la Secretaría de Obras Públicas del Ministerio de Infraestructura y Vivienda. Las competencias de la referida repartición se ampliaron mediante el Decreto N° 200/2000. Algunos casos son:

- Se constituye en Autoridad de Aplicación del Contrato de Concesión de los Servicios de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales, celebrado con Aguas Argentinas.

---

44. Entender en el ordenamiento ambiental del territorio y en la planificación de los diferentes aspectos de la gestión ambiental nacional y su impacto en la calidad de vida.

45. Intervenir en el Consejo Federal de Medio Ambiente, integrando y proporcionando los instrumentos administrativos necesarios para una adecuada gestión del organismo.

46. Entender en la gestión ambientalmente sustentable de los recursos hídricos, en coordinación con el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.

47. Entender en la promoción del desarrollo sustentable de los asentamientos humanos, mediante acciones que garanticen la calidad de vida y la disponibilidad y conservación de los recursos naturales y su impacto en la salud humana.

48. Entender en el establecimiento de métodos tendientes a la evaluación y control de la calidad ambiental en los asentamientos humanos, así como en la formulación y aplicación de indicadores y pautas para verificar el uso sustentable de los recursos naturales.

49. Entender en la definición de políticas vinculadas con la información y cooperación internacional en el campo de la política ambiental y de desarrollo sustentable.

<sup>43</sup> De acuerdo al Decreto 2693/2002

- Coordinar y proponer la adopción de medidas para la defensa de cursos de agua y avenamientos y zonas inundables e insalubres.
- Coordinar el Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza – Riachuelo.

Por otra parte el Dto. 2693/2002 mantuvo aquellas atribuciones, y le agregó la facultad de:

- Participar en el circuito operativo de seguimiento de las actividades inherentes al fideicomiso de infraestructura hídrica, creado por el decreto n° 1381 del 1° de noviembre de 2001.
- Celebrar convenios con las Provincias y otras entidades para el desarrollo de los programas en materia de obra pública hidráulica, de saneamiento y de concesión de obras.
- Evaluar y/o ejecutar los proyectos de infraestructura de obras hídricas, de recuperación de tierras productivas, mitigación de inundaciones en zonas rurales y periurbanas y avenamiento y protección de infraestructura en zonas rurales y periurbanas, en el marco de lo establecido en el Decreto N° 1381/01, y de bs convenios firmados con las Provincias; a financiarse mediante el Fideicomiso de Infraestructura Hídrica.
- Evaluar y/o ejecutar los proyectos de las obras de emergencia solicitadas por las Provincias, a financiarse con fondos provenientes de la tasa de infraestructura hídrica.

### III.4.1.3 Prefectura Naval Argentina

La Prefectura Naval Argentina tiene entre sus objetivos, la protección del medio ambiente en lo atinente a derrames contaminantes en los cursos de agua.

La Ley N° 18.398- Ley General de Prefectura Naval Argentina - establece, en su art. 4 las aguas de su competencia.

Las funciones más destacadas asignadas a Prefectura Naval Argentina:

- Establecer el régimen a que deberán ajustarse las descargas de hidrocarburos y sus mezclas.
- Determinar las reglas de equipamiento y diseño.
- Reglamentar las normas operativas para la prevención y lucha contra la contaminación.
- Proteger el medio ambiente.
- Dar pautas a los armadores (propietarios de los buques) para que adapten sus embarcaciones de conformidad con los últimos convenios internacionales evitando así ser desplazados del tráfico internacional.
- Investigación de los hechos, instrucción de sumarios y aplicación de sanciones.
- Exigir fianza real o personal por pago de la multa y solicitarla al Juez Interviniente por pago de los gastos de limpieza.

La Ley N° 22.190, en su art. 6° dispone que “la Prefectura Naval Argentina tendrá a su cargo la ejecución de las medidas para combatir la contaminación y efectuar la limpieza de las aguas en jurisdicción nacional, que no estén a cargo de la Administración General de Puertos

La Ley N° 24.292 otorga a la Prefectura Naval Argentina competencia para intervenir sobre fuentes terrestres contaminantes del agua. El Decreto N° 962/98, reglamentario de esa ley crea, entre otras disposiciones, el “Sistema Nacional de Preparación y Lucha contra la Contaminación Costera, Marina, Fluvial y Lacustre por Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas y Sustancias Potencialmente Peligrosas”, cuya administración encomienda a la Prefectura ordenando a la vez a la misma, la confección de un Plan Nacional de Contingencia (PLANACON).



#### **III.4.1.4 Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables - Administración General de Puertos**

Dependiente de la Secretaría de Transporte del Ministerio de la Producción de la Nación, sus principales funciones son:

1. Intervenir en la elaboración, ejecución y control de las políticas y planes referidos al transporte fluvial y marítimo.
2. Entender en la elaboración, propuesta y ejecución de las políticas sobre concesión de puertos, servicios portuarios y mantenimiento de las vías navegables.
3. Supervisar el control y fiscalización de los servicios de transporte fluvial y marítimo.
4. Ejercer las responsabilidades y funciones de la autoridad portuaria nacional.

La Ley N° 22.190, “Régimen de Prevención y Vigilancia de la Contaminación de las Aguas u Otros Elementos del Medio Ambiente por Agentes Contaminantes Provenientes de los Buques y Artefactos Navales”, dispone que la Administración General de Puertos tendrá a su cargo la limpieza de las aguas de los puertos sometidos a su jurisdicción. Asimismo, ejecutará las obras y proveerá los servicios tendientes a disminuir los riesgos de contaminación y que permitan la recepción de las sustancias contaminantes que los buques y artefactos navales no deben arrojar a las aguas.

#### **III.4.1.5 Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHSA)**

La ley de creación de este organismo descentralizado, N° 24.583, tiene por objeto organizar y administrar la ejecución y/o instrumentación de los Programas de Desarrollo de Infraestructura que deriven de las políticas nacionales del sector. Dichas políticas y programas deberán comprender, armonizar, coordinar y promover las estrategias y acciones provinciales y municipales, tanto sean públicas o privadas que estuvieren orientadas al mismo objetivo.

Asimismo, subrogará institucionalmente los compromisos contraídos o puestos a cargo del CONSEJO FEDERAL DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (COFAPyS), cuya ley de creación (Ley N° 23.615 de 1988) mencionaba como finalidad promover, impulsar, supervisar, financiar y administrar programas de abastecimiento de agua potable, evacuación de excretas y otros servicios de saneamiento a comunidades, tendientes a promover el desarrollo y el mejoramiento de la calidad de vida de la población

A través de esta ley se crea en jurisdicción del MINISTERIO DE ECONOMIA y OBRAS y SERVICIOS PUBLICOS - SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS y COMUNICACIONES, el CONSEJO FEDERAL DE SANEAMIENTO (Co.Fe.Sa.), constituido por:

- a) El Secretario de Obras Públicas y Comunicaciones de la Nación que lo presidirá.
- b) El Subsecretario de Recursos Hídricos de la Nación.
- c) Los Ministros o funcionarios de jerarquía equivalente de las provincias argentinas, bajo cuya jurisdicción funcione o se encuentren regulados los servicios de provisión de agua y cloacas.

Entre sus facultades se encuentran:

- a) Considerar, coordinar y concertar los Programas para el desarrollo de obras de agua potable y cloacas, que sean ejecutados a través del ENOHSA;
- b) Impulsar la coordinación de las acciones que respecto a la problemática del saneamiento básico, programan las provincias, municipios y/u otras entidades públicas y privadas;
- c) Promover y coordinar programas destinados a la optimización, racionalización y reconversión productiva y administrativa de los sistemas prestacionales de abastecimiento de agua potable y evacuación de excretas;

d) Actuar como Consejo Asesor y Consultor del Poder Ejecutivo Nacional y de los gobiernos de provincias, que lo requieran, en todo lo concerniente a la problemática del saneamiento básico;

e) Estudiar la normativa vinculada al sector y formular -a los niveles que jurisdiccionalmente correspondan- propuestas orientadas a la mejor consecución de los objetivos de la presente ley;

## III.4.2 Provincia de Buenos Aires

### III.4.2.1 Subsecretaría de Política Ambiental (SPA)

La Subsecretaría de Política Ambiental es la máxima instancia ambiental de la Provincia de Buenos Aires. De modo general, sería la autoridad responsable de las extensas facultades de preservación y recuperación ambiental que se ha reservado la provincia a través de su Constitución. Entre ellas cabe destacar: la promoción de acciones que eviten la contaminación del agua, aire y suelo<sup>44</sup>, siendo además, la autoridad de aplicación en materia de radicación industrial<sup>45</sup> y de residuos especiales<sup>46</sup>.

La Resolución 1200/00 de la SPA, establece la obligación de notificar a dicho organismo cualquier modificación de una actividad operativa habitual que pueda acarrear alteración, intranquilidad o sospecha sobre la afectación a la seguridad, salud o medio ambiente.

A través de la Disposición 4/01 de la SPA, se crea la Comisión de Asesoramiento Ecotoxicológico<sup>47</sup>, con dependencia directa de la Subsecretaría Técnico Operativa de la SPA y esta conformada por representantes del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires, del Centro de Referencias Provincial en Toxicología del Hospital de Niños Sor María Ludovica, de la Dirección Provincial de Evaluación y Recursos Naturales de esta Autoridad de Aplicación y del Cuerpo de Bomberos de la Provincia de Buenos Aires.

Sus objetivos generales son:

- Elaborar y proyectar recomendaciones sobre políticas públicas en materia de impacto ambiental que privilegie el análisis del impacto sobre la población.
- Desarrollar proyectos, programas y estrategias de prevención de la contaminación ambiental con relación a su impacto sobre el medio ambiente, asistiendo a los municipios y organismos o instituciones no gubernamentales que así lo requieran.
- Evaluar y asistir en las acciones relacionadas con la temática de emisiones y sus consecuencias sobre el medio ambiente y la salud humana.
- Promover la realización de convenios con entidades públicas y/o privadas de investigación y desarrollo, en la materia.

<sup>44</sup> Cfr. artículo. 28 de la Constitución de la Provincia de Buenos Aires.

<sup>45</sup> Ley No. 11.459 y su decreto reglamentario No.1.741/96.

<sup>46</sup> Ley No. 11.720 y su decreto reglamentario 806/97.

<sup>47</sup> Sus objetivos específicos:

Evaluación de riesgo derivado del uso y manejo de contaminantes químicos y su impacto negativo en el medioambiente.

Realización de estudios de Interrelación Ecotoxicológica.

Evaluación de las consecuencias de las emisiones y sus derivaciones en el medio ambiente y la salud humana.

Determinación y evaluación de riesgo en poblaciones humanas de sustancias tóxicas en el medio ambiente.

Diagramar y proyectar monitoreos de seguimiento de los distintos agentes contaminantes en el medioambiente y sus efectos.

Proyectar y realizar programas de detección de los factores de riesgo así como el diagnóstico precoz de enfermedades.



### **III.4.2.2 Dirección Provincial Unidad de Ejecución de Obras del Gran Buenos Aires**

La Ley Nro. 12.461 sancionada en el año 2000 autoriza al Poder Ejecutivo a endeudarse hasta la suma de U\$S 180.000.000 para el financiamiento del Programa de Gestión Ambiental de la Cuenca Matanza – Riachuelo. La Dirección Provincial Unidad de Ejecución de Obras del Gran Buenos Aires, dependiente de la Subsecretaría de Obras Públicas del Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos es el organismo representante de la Pcia. de Buenos Aires en el Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza – Riachuelo.

De acuerdo a la informado por aquella Dirección de la Subsecretaría de Obras Públicas a Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN), aquel financiamiento es destinado a las obras a ejecutarse en la Provincia.

### **III.4.2.3 Dirección Provincial de Hidráulica**

En la órbita de la Subsecretaría de Obras Públicas del Ministerio de Obras y Servicios Públicos funciona la Dirección Provincial de Hidráulica bajo cuya dependencia se encuentran las siguientes Direcciones:

#### **III.4.2.3.1 Dirección Técnica de Hidráulica. Corresponden a esta Dirección las siguientes acciones**

- Estudiar los recursos hídricos, desarrollar programas para su investigación en todo lo atinente con el uso y manejo de las aguas subterráneas y superficiales y programar inspecciones periódicas para el control del cumplimiento de la normas vigentes en la materia.
- Programar las actividades de medición y atención de las redes permanentes en ríos, arroyos, canales y lagunas y estaciones hidrométricas subterráneas de la Provincia como asimismo las especiales pluviográficas, freáticas y todas aquellas que por circunstancias especiales corresponda.
- Planificar, estudiar e investigar los parámetros intervinientes en el ciclo hidrológico de cuencas y regiones de la Provincia y pronosticar sobre las variables de interés.
- Identificar los problemas hidráulicos que se plantean en la costa marítima bonaerense fuera de la jurisdicción portuaria y estudiar soluciones alternativas técnico – económicas que permitan la definición del esquema más conveniente que debe adoptarse en obras de particular complejidad.
- Elaborar los estudios y proyectos de las obras hidráulicas a ejecutar en la Provincia, programar los trabajos mediatos e inmediatos del organismo y la formulación presupuestaria que posibilite su concreción.

#### **III.4.2.3.2 Dirección Ejecutiva de Obras de Hidráulica. Corresponde a esta Dirección**

- Organizar y coordinar la ejecución de obras hidráulicas por contrato en la Provincia de Buenos Aires.
- Planificar el desarrollo de los planes de trabajos públicos de cada presupuesto anual.
- Propiciar las soluciones que correspondan y ejecutar las obras que resulten compatibles por contratos, convenios y/o terceros en todas las áreas de su competencia.

#### **Dirección Operativa de Hidráulica**

Sus funciones son las de:

- Implementar y ejecutar programas de obras destinados al mantenimiento, mejora y ampliación de la infraestructura hidráulica a fin de lograr una mejor utilización y preservación del recurso.
  - Propiciar y ejecutar programas de obras de interés provincial en vías principales de navegación, en sus aspectos técnicos y financieros acorde a la ley 10.106 que no competen a la jurisdicción de Puertos Provinciales, Municipales y/o privados.
- Esta Dirección Operativa se divide asimismo en tres departamentos según la ubicación geográfica: Región Norte, Región Sur, y Conurbano y Delta.

Por último, depende directamente de la Dirección Provincial de Hidráulica el Departamento Programación e Inversiones, que tiene la misión de elaborar anualmente en base a las pautas que establezcan los organismos competentes el presupuesto general de la repartición y planificar las inversiones de las obras a ejecutar por la repartición.

Asimismo, la Ley Provincial N° 10.106 regula los estudios, anteproyectos, proyectos, ejecución y financiación de las obras de drenaje rurales, desagües pluviales urbanos, dragado y mantenimiento de cauces en vías navegables, dragado de lagunas u otros espejos de agua y su sistematización así como cualquier trabajo relacionado con el sistema hidráulico provincial.

Conforme a esta norma el Ministerio de Obras Públicas tiene a su cargo la vigilancia, protección, mantenimiento y ampliación del sistema hidráulico provincial por lo cual la ejecución de cualquier trabajo que pueda afectar el equilibrio de dicho sistema requerirá la intervención técnica del organismo de aplicación.

La ley también realiza una distribución de competencias entre la Provincia y las Municipalidades, según que las obras o el recurso abarque más de una jurisdicción respecto de: drenajes rurales, desagües pluviales urbanos, vías navegables o lagunas y otros espejos de agua.

#### **III.4.2.4 Autoridad del Agua (Código de Aguas)**

La Ley N° 12.257 crea el Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires, determinando como autoridad de aplicación a la Autoridad del Agua, que es una entidad autárquica que funciona en el ámbito de la Subsecretaría de Obras Públicas.

El Código de Aguas tiene como objeto establecer el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la Provincia de Buenos Aires.

La Autoridad del Agua tiene a su cargo la elaboración de los planes hidrológicos, debiendo elevarlos al Poder Ejecutivo para su aprobación, a los fines del ejercicio de las funciones conferidas a éste por el art. 2 del referido cuerpo legal.

Asimismo, para controlar la calidad y cantidad del agua, establecerá una red hidrométrica provincial y al efecto llevará y mantendrá actualizado un catastro que registre la ubicación, cantidad y calidad del agua pluvial, superficial y subterránea de la provincia, incluso la interjurisdiccional y las obras hidráulicas.

Dentro de sus facultades se encuentra la posibilidad de prohibir el uso recreativo y el abastecimiento doméstico o el urbano de determinadas aguas, en salvaguarda de la salud pública, sin pagar indemnización alguna.

#### **III.4.2.5 Administración General de Obras Sanitarias de la Provincia de Buenos Aires (AGOSBA)**

AGOSBA es el ente provincial encargado de aplicar las normas sobre vertidos líquidos<sup>48</sup> en los partidos de la Provincia de Buenos Aires donde no presta servicios Aguas Argentinas. Como tal, tiene la misión de otorgar permiso de vuelco a las industrias, dictar normas sobre

<sup>48</sup> Ley N° 5965, Decretos N° 2009 y 3970.



límites de vertidos, aprobar las instalaciones de tratamiento de efluentes y sancionar a los establecimientos que no cumplan con las normas referidas.

AGOSBA ha dejado de ser una empresa prestadora de servicios pero mantiene sus facultades como autoridad de aplicación de las leyes de protección ambiental.

La Administración podrá autorizar concentraciones superiores, si el sistema colector lo admite. Esta circunstancia se establece mediante una disposición de la Dirección de Recursos Hídricos y Saneamiento, a pedido del interesado.

#### **III.4.2.6 Organismo Regulador de Aguas Bonaerense (ORAB)**

El Organismo Regulador Bonaerense de Aguas y Saneamiento (ORBAS) es la Autoridad de Aplicación del marco regulatorio para la prestación de los servicios públicos de provisión de agua potable y desagües cloacales cuyo ámbito de aplicación es todo el territorio de la Provincia de Buenos Aires con excepción de los partidos del Gran Buenos Aires, en los que ejerce funciones regulatorias el Ente Tripartito de Obras y Servicios Sanitarios (E.T.O.S.S.).

El ORBAS ejerce el poder de policía de los servicios sanitarios, controlando el cumplimiento de la Ley N° 11.820 y sus Anexos en lo relativo a la calidad, continuidad, seguridad y expansión de los servicios y uso racional de los recursos protegiendo la salud pública y el medio ambiente de todo el territorio de la Provincia de Buenos Aires.

El Concesionario y los servicios que éste preste, estarán bajo el control y regulación del ORBAS, quien hará cumplir el marco regulatorio en toda al Área Concesionada y, fuera de ella, donde existan instalaciones operadas por el Concesionario para la prestación del servicio, o conexiones vinculadas al sistema objeto de la Concesión.

Tiene a su cargo asegurar la calidad de los servicios, la protección de los intereses de la comunidad, el control, fiscalización y verificación del cumplimiento de las normas vigentes del Contrato de Concesión. Para ello debe cumplir y hacer cumplir el marco regulatorio y el Contrato de Concesión del servicio público de provisión de agua potable y desagües cloacales y sus normas complementarias, realizando un eficaz control y verificación de la Concesión y de los servicios que el Concesionario preste a los Usuarios.

El Decreto N° 743/99 crea el Organismo Regulador de Aguas Bonaerense (ORAB) producto de la fusión del Organismo Regulador Bonaerense de Aguas y Saneamiento (ORBAS) y la Autoridad de Aplicación del Código de Aguas provincial, creado por Ley N°12.257, sumando sus respectivas competencias y funciones.

A través del dictado del Decreto N°2307/99, el Poder Ejecutivo, modifica el Decreto N°743/99, separando el Organismo Regulador de Aguas Bonaerense (ORAB) de la Autoridad de Aplicación del Código de Aguas Provincial, creado por Ley N°12.257.

Modifica la competencia del ORAB, agregándole la regulación, el control y la fiscalización de los servicios públicos de abastecimiento de agua potable y desagües cloacales resultantes de concesiones otorgadas por la Autoridad del Agua o en virtud de las disposiciones del Código de Aguas Provincial.

Asimismo adopta como estructura orgánico-funcional inicial del ORAB, hasta tanto dicte la propia, la prevista para el ORBAS por el Decreto N° 613/99.

#### **III.4.2.7 Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires**

El Ministerio de Salud Pública de la Pcia. de Buenos Aires junto con las Direcciones de Obras Sanitarias y de Hidráulica del Ministerio de Obras Públicas, son los órganos de aplicación del Dto. N° 2.009/60 (modificado parcialmente por el Decreto 3970/90), reglamentario de la Ley N° 5.965 de protección de las fuentes de provisión y de los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera, que define como efluente a todo residuo gaseoso, líquido, sólido o mezcla de ellos que fluye a un cuerpo receptor.

El decreto en cuestión dispone, entre otras cuestiones, que no se permitirá expeler a la atmósfera efluentes gaseosos tales como polvos, nieblas, humos, vapores o gases nocivos o irritantes u otros tipos de residuos aeriformes, que causen o puedan causar perjuicio, detrimento o hacer peligrar el bienestar, la salud o seguridad de las personas, bienes o cosas. Asimismo, sólo admite la emisión de los efluentes de este tipo, cuando por tratamientos adecuados, se les convierta en inocuos e inofensivos, y la calidad y/o concentración máxima que se aceptará para estos efluentes será fijada en cada caso por el Ministerio de Salud Pública, a través de su Dirección de Química.

### **III.4.3 Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

En cuanto a los organismos con competencia en la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo de la zona ciudadana, se estima conveniente diferenciar los organismos con responsabilidad primaria sobre el área de la cuenca, y luego aquellas modificaciones incorporadas a partir del préstamo BID.

#### **III.4.3.1 Organismos con Competencia Primaria**

##### **III.4.3.1.1 Subsecretaría de Obras Públicas - Dirección General de Hidráulica**

Esta Dirección es responsable de planificar, proyectar, administrar y controlar las obras de protección y saneamiento integral de las Cuencas Hídricas y de los servicios de mantenimiento del Sistema Pluvial y ejercer el poder de policía en lo concerniente a la regulación y control de los desagües pluviales.

En efecto, conforme el Decreto Nacional N° 993/93, se transfirió al Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires su sistema de desagües pluviales con el consecuente traspaso del poder de policía y de regulación y control en materia de prestación del servicio público de desagües pluviales.

Bajo la órbita de la Dirección General de Hidráulica funcionan:

La Dirección de Proyectos y Obras que tiene entre sus competencias:

- programar y proyectar las obras necesarias para la recuperación de áreas urbanas degradadas o inundables y costeras y de recuperación y mantenimiento de lagos.
- controlar con medios propios o a través de terceros la construcción de obras hidráulicas,
- planificar y proyectar las obras de protección y saneamiento de las cuencas hídricas y evaluar su factibilidad,
- planificar directamente o a través de terceros toda generación de nuevas áreas urbanas en el frente costero y ribereño, en sus aspectos hidráulicos y de manejo de costas,
- dirigir, controlar y ejecutar las obras necesarias para el mejoramiento de las instalaciones existentes y/o realización de nuevas instalaciones relacionadas con las redes hidráulicas y de saneamiento,
- dirigir y controlar las obras necesarias para la recuperación de áreas urbanas degradadas o inundables y costeras y de recuperación y mantenimiento de lagos,
- dirigir, controlar y ejecutar directamente o a través de terceros toda generación de nuevas áreas urbanas en el frente costero y ribereño, en sus aspectos hidráulicos y de manejo de costas.

La Dirección Gestión de Mantenimiento y Control, cuyas funciones son:



- planificar, ejecutar e intervenir en el control de los operativos de emergencia en caso de inundaciones urbanas,
- ejercer el poder de policía y de regulación y control de los sistemas pluviales,
- controlar la limpieza y el mantenimiento de los sistemas de los sistemas pluviales y la ejecución de las obras de reparación y mejoramiento del sistema,
- administrar y controlar el saneamiento de las cuencas hídricas debido a la contaminación,
- planificar y ejecutar sistemas de control y de regulación de los sistemas pluviales.

#### **III.4.3.1.2 Secretaria de Medio Ambiente y Planeamiento Urbano**

Esta Secretaria, posee responsabilidad primaria en todas las cuestiones que atañen al Medio Ambiente de la Ciudad de Buenos Aires y el problema del Riachuelo no escapa a su orbita.

Hoy dicha secretaria no se encuentra interviniendo directamente en el problema de la Cuenca, ya que como el resto de las jurisdicciones se ha nombrado un representante en el Comité Ejecutor Matanza Riachuelo a fin de llevar adelante las tareas a ejecutar dentro del marco del Plan de Gestión Ambiental y de manejo de la cuenca Hídrica Matanza Riachuelo, partir del préstamo BID.

A pesar de todo la intervención de este organismo debe ser permanente y no puede ser delegada al Comité Ejecutor.

De esta Secretaria dependen organismos con rango de Dirección General que poseen funciones específicas al respecto del control ambiental sobre todas las áreas de la ciudad de Buenos Aires y por ende también en la Cuenca.

##### **1) Dirección General de Higiene Urbana**

Esta Dirección tiene a cargo el Control, como su nombre lo indica, la higiene urbana de toda la Ciudad y fundamentalmente el control de los basurales clandestinos.

Según un relevamiento de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), en el conurbano bonaerense había, a octubre de 2000, cerca de 100 basurales y en la Capital Federal, una decena.

Asimismo, siempre en el mismo ámbito, se creó en el 2000 el: Ente de Higiene Urbana

##### **2) Ente de Higiene Urbana**

Se trata de un organismo fuera de nivel dependiente de la Secretaría en cuestión y que trabaja además con todo lo referente al control de los servicios que atañen a la basura.

##### **3) Dirección General Política y Evaluación Medioambiental**

Esta dirección es la Autoridad de Aplicación de la ley 123 que regula el procedimiento Técnico Administrativo de la Evaluación de Impacto Ambiental.

Este procedimiento es de cumplimiento **obligatorio** para todos aquellos emprendimientos, ya sean públicos o privados que puedan producir Relevante Efecto Ambiental en la Ciudad de Buenos Aires (art. 30 CCABA).

##### **4) Área de Gestión de la Ribera**

Esta área está trabajando en un programa denominado "Buenos Aires y el Río", donde se intenta incorporar el Río de la Plata y el Riachuelo a la vida diaria de los porteños. Esto implica entre otros puntos la gestión ambiental de la cuenca.

#### **III.4.3.1.3 Secretaria de Obras y Servicios Públicos**

Hoy es el organismo encargado en la Ciudad de Buenos Aires en todas las cuestiones que atañen a las obras hídricas.

### III.4.3.2 Organismos Intervinientes a partir del Préstamo BID

En el año 1999 en la Ciudad de Buenos Aires, se sanciona la **ley 119** (promulgada por decreto 14-GCBA-99) determinando, entre otra cosas, que el GCBA será parte integrante del Comité Ejecutor de Cuenca Matanza Riachuelo, a efecto del préstamo BID 1059/OC-AR .

De acuerdo a los Decretos 475-GCBA-99, 496-GCBA-99 y 2.360-GCBA-99, el Secretario de Obras y Servicios Públicos de la Ciudad puede suscribir actos administrativos necesarios para la ejecución de las obras.

Mediante la Resolución 160/2000 del Secretario de Obras y Servicios Públicos se dispone la creación de una Unidad Ejecutora del Plan de la Cuenca Matanza Riachuelo y sus funciones.

Crea esta resolución, para la conformación de la Unidad Ejecutora, cuatro niveles de responsabilidad:

1. El nivel de conducción más elevado de la Unidad Ejecutora, constituido por el *Comité de Dirección*. El mismo está encargado de fijar las políticas de aplicación, es el máximo responsable por la ejecución del Programa y está integrado por el Secretario de Obras y Servicios Públicos y por el Director General de Hidráulica.
2. La *Coordinación General*, que tiene a su cargo la Administración de recursos que hacen al funcionamiento de la Unidad Ejecutora como organización. Su máximo responsable es el Coordinador General, quien coordina y supervisa el cumplimiento de las pautas fijadas por el Comité de Dirección para la ejecución del Programa. Cuenta con un Sector de Administración Presupuestaria, Contable y Financiera; un Sector de Asuntos Legales y una Oficina de Personal encargada de las relaciones laborales.
3. La *Dirección Operativa*, conducida por el Director de Obra, máximo responsable éste por los aspectos técnicos en la ejecución de las cuatro obras incluidas en el Programa. Cuenta con una Jefatura de Programación y Control de Obra, una Oficina Técnica y las cuatro Inspecciones de Obra, una por cada obra.
4. Las cuatro *Inspecciones de Obra: Cuenca C, G, Z4 y Resto de Área Sur*. Cada una de ellas en cabecera por un ingeniero con la función de Inspector de Obra, encargados de controlar la ejecución de las obras y contando para ello con el apoyo de los *Sobrestantes*.

Esta misma resolución inicia el proceso de Licitación de las obras a realizar.

Ahora bien, de acuerdo a lo informado por la Secretaría de Obras Públicas de la Ciudad a la Defensoría del Pueblo de la Ciudad –nota 11.107-MGEYA-02-, hasta hoy solo se ha desembolsado para la ciudad U\$S 2.957.386,20. Asimismo, se informa respecto a las obras correspondientes a Resto del Área Sur, Cuenca C, Cuenca Z4 y Cuenca G que, además de haber sido ya concesionadas, se ha ya desembolsado parte de los montos destinados a las mismas. A pesar de que los contratos de concesión están entonces en vigencia, se informa en esa misma nota que las obras hoy se encuentran paralizadas.

### III.4.4 Otras jurisdicciones – Municipalidades

Tienen jurisdicción en la cuenca, además de las correspondientes a la Nación, el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la Provincia de Buenos Aires, las municipalidades de Almirante Brown, Avellaneda, Cañuelas, Esteban Echeverría, Ezeiza, General Las Heras, La Matanza, Lanús, Lomas de Zamora, Marcos Paz, Merlo, Morón, Presidente Perón y San Vicente.



Las competencias ambientales de los gobiernos municipales pueden reconocer como fuente una norma nacional, provincial o municipal.

#### **III.4.4.1 Normas nacionales que se aplican en dichas jurisdicciones**

El Decreto N° 674/89, y sus normas concordantes y complementarias, se aplican a los establecimientos industriales y especiales que produzcan vertidos y se encuentren radicados en la Ciudad de Buenos Aires y en los partidos de la Provincia de Buenos Aires acogidos al régimen de la ex Obras Sanitarias de la Nación, que se indican a continuación: Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora, Esteban Echeverría, Almirante Brown, La Matanza, Morón, Tres de Febrero, Vicente López, San Isidro, San Fernando, Tigre y General San Martín. Asimismo, se aplicarán a los establecimientos industriales y especiales radicados en el territorio de los siguientes partidos de la Provincia de Buenos Aires: Quilmes, Berazategui y Florencio Varela, siempre que dichos establecimientos utilicen directa o indirectamente colectora o cloacas máximas de propiedad de la Empresa Obras Sanitarias de la Nación, aún cuando el vertido sea descargado a cualquier otro destino.

#### **III.4.4.2 Normas de la Pcia. de Buenos Aires que otorgan competencias municipales**

La Ley Provincial N° 10.106 que regula drenajes rurales, desagües pluviales urbanos, dragado y mantenimiento de vías navegables, rige para las obras relacionadas con el sistema hidráulico provincial. Los canales de drenaje secundarios, alcantarillas o pasos sobre canales o cursos de agua son atendidos por las municipalidades, previa aprobación, de la documentación técnica por parte del organismo de aplicación provincial. Este requisito no es necesario en caso de que no se altere el régimen hidráulico del curso involucrado como del cuerpo receptor.

Cuando se trate de cuencas cuya influencia abarque dos o más partidos, los municipios podrán celebrar convenios entre sí o con participación de la provincia. En tal caso, la Dirección de Hidráulica aprobará la documentación técnica.

En cuanto a los desagües pluviales urbanos, la norma dispone que sean las municipalidades las que estén a cargo de los estudios, anteproyectos, proyectos, ejecución y dirección de obras, como así también de las obras de dragado, refulado y mantenimiento de canales en relación a las vías navegables vecinales.

La Ley Provincial N° 9.111 que regula la disposición final de los residuos sólidos urbanos establece que las municipalidades deberán proceder a la limpieza, reacondicionamiento y total saneamiento de los terrenos de su propiedad o que por cualquier otro título detenten, en los cuales existan depósitos de basura de cualquier clase y origen.

Los partidos comprendidos son Vicente López, San Isidro, San Fernando, Tigre, General Sarmiento, General San Martín, Tres de Febrero, Morón, Merlo, Moreno, La Matanza, Esteban Echeverría, Almirante Brown, Lomas de Zamora, Quilmes, Avellaneda, Lanús, Florencio Varela, Berazategui, Berisso, Ensenada y La Plata.

Esta ley declara que las infracciones a lo dispuesto por los artículos 10 y 11 (que prohíben los basurales) serán sancionados por las autoridades municipales de conformidad con lo dispuesto por los Códigos de Faltas Municipales, Ley N° 8751.

La Ley Provincial N° 5.965 de protección de los recursos por su parte, obliga a solicitar permiso de descarga para evacuar efluentes. Dicha norma establece que las municipalidades tendrán a su cargo tareas de inspección y ejecución de oficio y por cuenta de los propietarios (cuando estos se rehusaran a hacerlo) de todos los trabajos indispensables para evitar

perjuicios o neutralizar la peligrosidad de los efluentes, quedando habilitada para proceder a la clausura de los locales o lugares donde éstos se produjeran.

La Ley Provincial N° 11.723 establece que el Estado y los municipios tienen la obligación de fiscalizar las acciones antrópicas que puedan producir un menoscabo al ambiente, siendo responsables de las acciones y de las omisiones en que incurrieren. Esta norma obliga a efectuar la evaluación de impacto previa para las obras que pudiesen afectar el medio ambiente, y establece que todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la Provincia de Buenos Aires y/o sus recursos naturales, deberán obtener una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal según las categorías que establezca la reglamentación.

Esta ley establece que el gobierno provincial coordinará con los municipios los programas de educación, difusión y formación de personal en el conocimiento de la temática ambiental. Para ello, podrá celebrar convenios con instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones públicas y privadas, investigadores y especialistas en la materia. Asimismo, declara que la provincia y los municipios, según el ámbito que corresponda, deben realizar actos de inspección y vigilancia para verificar el cumplimiento de las disposiciones de esta ley y del reglamento que en su consecuencia se dicte.

La provincia asegurará a cada municipio el poder de policía suficiente para la fiscalización y cumplimiento de las normas ambientales garantizándole la debida asistencia técnica.

Todo municipio podrá verificar el cumplimiento de las normas ambientales inspeccionando y realizando constataciones a efectos de reclamar la intervención de la autoridad competente. Asimismo, en caso de emergencia podrá tomar decisiones de tipo cautelar o precautorio dando inmediato aviso a la autoridad que corresponda.

Esta ley también establece modificaciones al Régimen de Faltas Municipales.

### III.4.4.3 Modificaciones al Régimen de Faltas Municipales

La Ley N° 11.723 incorpora al Decreto Ley N° 8751/77 -T.O. Decreto N° 8526/86- los siguientes artículos:

“Artículo 4 bis: Se considerarán faltas de especial gravedad aquellas que atentaren contra las condiciones ambientales y de salubridad pública, en especial las infracciones a las ordenanzas que regulan:

*Inciso a):* Condiciones de higiene y salubridad que deben reunir los sitios públicos, los lugares de acceso público y los terrenos baldíos.

*Inciso b):* Prevención y eliminación de la contaminación ambiental de los cursos y cuerpos de agua y el aseguramiento de la conservación de los recursos naturales.

*Inciso c):* Elaboración, transporte, expendio y consumo de productos alimentarios y las normas higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial.

*Inciso d):* Instalación y funcionamiento de abastos, mataderos, mercados y demás lugares de acopio y concentración de productos animales.

*Inciso e):* Radiación, habilitación y funcionamiento de establecimientos comerciales e industriales de la primera y segunda categoría de acuerdo a la Ley N° 11.459.”

“Artículo 6 bis: En caso de infracción a las normas cuyas materias se detallan en el artículo 4 bis, la pena de multa podrá ascender hasta la suma del triple de la establecida como tope en el artículo 6°.”

“Artículo 7 bis: La sanción de arresto podrá elevarse a noventa (90) días en los casos que como resultado directo o indirecto de las emisiones, descargas, vuelcos, o



vertidos de cualquier naturaleza (residuos sólidos, líquidos, gaseosos), se ocasionare perjuicio o se genere situación de peligro para el medio ambiente y/o la salud de las personas.”

“Artículo 9 bis: La sanción de inhabilitación podrá ser hasta ciento ochenta (180) días respecto de los supuestos contemplados en el artículo 4º bis.”

Modifica el artículo 5º del Decreto Ley N° 8.751/77 -T.O. Decreto N° 8256/86-, el que quedará redactado de la siguiente forma:

“Artículo 5: La sanción de amonestación sólo podrá ser aplicada como substitutiva de la multa o arresto. Esta facultad no podrá utilizarse en caso de reincidencia, ni en los supuestos contemplados en el artículo 4º bis.”

Cuando se trate de establecimientos industriales, las normas que regulan las evaluaciones del impacto ambiental, artículos 10º a 25º de la presente ley, deberán adecuarse con la Ley N° 11.459 y su decreto reglamentario a fin de exigirles en un solo procedimiento el cumplimiento de las disposiciones legales referidas a esa temática.

La Ley Provincial N° 11.459 de Radicación Industrial regula la instalación de los establecimientos industriales. Clasifica los mismos en tres categorías conforme su nivel de complejidad ambiental y establece la evaluación de impacto ambiental. En relación a los municipios, la Ley y su Decreto Reglamentario N° 1741/96 otorga la facultad de iniciar el trámite y categorizar a las industrias de 1º categoría y, si el municipio acredita tener capacidad técnica y firma un convenio con la Secretaría de Política Ambiental, puede fiscalizar directamente y aprobar los estudios de impacto ambiental de empresas de 2º y 3º categoría. Según la Resolución 80/99 de la SPA, los establecimientos instalados ya categorizados como de primera categoría, o de segunda categoría en aquellos casos que el Municipio cuente con el Convenio de Delegación de Facultades, será la Municipalidad del lugar de Radicación Industrial, quien requerirá la documentación mencionada en dicha resolución ("Informe de Evaluación de Riesgos" y un "Manual de Gestión de Residuos y de Materias Primas e Insumos"), y en caso de considerar fundadamente de aplicación el art. 9 del Decreto N° 1741/96 (Nivel de Complejidad Ambiental para su categorización) girará las actuaciones a la SPA para que proceda, si correspondiere, a la recategorización del establecimiento.

La Ley N° 12.257, Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires, prevé casos especiales en los cuales el Poder Ejecutivo o la Autoridad del Agua podrán encomendar a los intendentes municipales la aplicación de normas del código para casos especiales. Sus decisiones se limitarán estrictamente al partido en que se tomen. En tal caso el intendente actuará como autoridad de primera instancia con recurso de alzada ante la Autoridad del Agua.

### **III.4.5 Interjurisdiccionales**

#### **III.4.5.1 Ente Tripartito de Obras y Servicios Sanitarios (ETOSS)**

El Ente Tripartito de Obras y Servicios Sanitarios (ETOSS) fue creado por la Ley N° 23.696 y está integrado por Obras Sanitarias de la Nación, la Provincia de Buenos Aires y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires.

Con fecha 28 de abril de 1993 se celebró el contrato de Concesión entre el Estado Nacional y Aguas Argentinas Sociedad Anónima cuyo objeto es la captación y potabilización de agua cruda, el transporte, distribución y comercialización de agua potable, la colección, transporte, tratamiento, disposición y eventual reutilización y/o comercialización de desagües cloacales, incluyéndose también aquellos efluentes industriales que se viertan al sistema

cloacal de acuerdo a las normas del Marco Regulatorio y normas afines. A tal efecto se incluye el mantenimiento y la expansión de las obras existentes, así como la construcción de obras nuevas.

El Decreto N° 999/92 otorga al Ente Regulador la capacidad de ejercer el poder de policía, de regulación y control en materia de prestación del servicio público de provisión de agua potable y desagües cloacales, incluyendo la contaminación hídrica en lo que se refiere al control y fiscalización del concesionario como agente contaminante. Según el art. 76 del Decreto N° 999/92, la gestión del Ente Regulador y del Concesionario en orden al cumplimiento de las obligaciones emergentes de las normas de contaminación hídrica estará sujeta a la regulación de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano en los términos del Decreto N° 776/92.

El Decreto N° 200/2000 modifica el Decreto N° 20/99 en la parte correspondiente a los objetivos de la Subsecretaría de Recursos Hídricos, estableciéndose entre sus cometidos el de constituirse en Autoridad de Aplicación del Contrato de Concesión de los Servicios de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales, celebrado con Aguas Argentinas

El ETOSS tiene dos funciones principales: el control y fiscalización del concesionario de la prestación del servicio de agua y alcantarillado (Aguas Argentinas), en su calidad de potencial agente contaminante de los cursos de agua, y la regulación de la prestación del servicio de provisión de agua potable y alcantarillado en el área regulada, así como la fiscalización y verificación del cumplimiento de las normas vigentes y el contrato de concesión.

Su ámbito de aplicación o el área sujeta a regulación fue dispuesto por el decreto PEN 999/92, en base al área de cobertura de servicios de la extinta Obras Sanitarias de la Nación, comprendiendo a la ciudad de Buenos Aires y los siguientes partidos de la provincia de Buenos Aires: Almirante Brown, Avellaneda, Esteban Echeverría, La Matanza, Lanús, Lomas de Zamora, Morón, Quilmes (agregado al área de regulación por el decreto PEN 152/96), San Fernando, San Isidro, San Martín, Tres de Febrero, Tigre, Vicente López. De ello se tiene que, seis de los once partidos provinciales que conforman la cuenca Matanza Riachuelo -a saber, Almirante Brown, Avellaneda, E. Echeverría, La Matanza, Lanús, y Lomas de Zamora-, más la ciudad de Buenos Aires se encuentran bajo la esfera de regulación y control del ETOSS.<sup>49</sup>

<sup>49</sup> Conforme el marco regulatorio, el ETOSS tiene las siguientes misiones y funciones:

- Aprueba los PLANES DE MEJORAS y EXPANSION DEL SERVICIO.
- Interviene en las decisiones relacionadas con la rescisión del contrato de concesión, el rescate o la prórroga de la misma elevando sus conclusiones fundadas al PEN.
- Aprueba el reglamento de usuarios (trámites y reclamaciones de los usuarios y obligaciones del concesionario).
- Analiza y se expide respecto del informe anual que presenta el concesionario.
- Produce decisión fundada en los reclamos.
- Autoriza al concesionario a subcontratar el servicio y aprueba el contrato de subconcesión.
- Aplica al concesionario las sanciones establecidas en el contrato de concesión por incumplimiento de sus obligaciones. Las sanciones pecuniarias revertirán al usuario debiéndose incluir en el plan anula siguiente como inversiones adicionales o rebajas tarifarias, en cuyo caso ese hecho se deberá especificar en la facturación del usuario.
- El ente puede requerir al PEN la intervención cautelar del concesionario cuando, por culpa de éste, se den causas de extrema gravedad y urgencia que afecten el buen servicio y pongan en peligro la salubridad de la población.
- Controla que el concesionario cumpla con los planes de mejoras y expansión aprobados y los planes de inversión operación y mantenimiento que éste haya propuesto para satisfacer en forma eficiente las metas del servicio y su expansión
- Puede requerir del concesionario los informes que considere necesarios para efectuar el control de la concesión.
- Controla al concesionario en todo lo que se refiera al mantenimiento de las instalaciones afectadas al servicio.
- Controla y revisa las autorizaciones y denegatorias otorgadas por el concesionario (se trata de los permisos que da Aguas Argentinas para usar la red o seguir sacando agua de pozo, y para operar sistemas de captación de agua potable).



### III.4.5.2 Coordinación Ecológica Area Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE)

El CEAMSE es una sociedad integrada en partes iguales por los gobiernos de la provincia y la ciudad de Buenos Aires. Esta entidad tiene por objeto coordinar la disposición en rellenos sanitarios de los residuos recogidos en las unidades territoriales que componen el "área metropolitana de Buenos Aires".

La Ley de la Provincia de Buenos Aires N° 9.111 se aplica a la disposición final de los residuos de cualquier clase y origen que se realicen, sea directamente por sí o por terceros concesionarios, y los Partidos comprendidos son los siguientes: Vicente López, San Isidro, San Fernando, Tigre, General Sarmiento, General San Martín, Tres de Febrero, Morón, Merlo, Moreno, La Matanza, Esteban Echeverría, Almirante Brown, Lomas de Zamora, Quilmes, Avellaneda, Lanús, Florencia Varela, Berazategui, Beriso, Ensenada y La Plata.

En dichos Partidos la disposición final de los residuos se efectuará exclusivamente por el sistema de relleno sanitario.

La disposición final de los residuos mediante el sistema de relleno sanitario se efectuará únicamente por intermedio del C.E.A.M.S.E., y a medida que dicha Sociedad del Estado se encuentre en condiciones de recibir todo o parte de los residuos originados en el territorio de los Partidos involucrados y en lugares especialmente habilitados a tal fin, dentro de una distancia máxima de veinte (20) Kilómetros fuera de los límites del Partido en el cual fueran aquéllos recolectados.

Mediante esta ley se prohíbe en todos los Partidos comprendidos en la presente ley, los depósitos de basura y/o de elementos recuperados de la misma, sea en espacios abiertos o cerrados. Tal prohibición alcanza por igual a los que pudieran instalarse en terrenos de propiedad de personas físicas o de personas jurídicas de carácter público o privado.

En los mismos Partidos queda prohibida la disposición final de la basura mediante su quema o incineración o por cualquier otro sistema no autorizado expresamente por esta ley.

El ámbito territorial de actuación de CEAMSE no ha sido definido de modo preciso, ya que la alusión al "área metropolitana de Buenos Aires" no tiene ningún sustento legal<sup>50</sup>. Esto es así, porque hasta el momento dicha área no pasa de ser una construcción socio económica - académica que, no ha llegado a un nivel de reconocimiento jurídico-institucional. Tal indefinición territorial ha motivado que al menos un municipio (Municipalidad del Tigre), rechace los servicios de CEAMSE por considerar que se encuentra fuera de su área de actuación. En la práctica, CEAMSE abarca un territorio mayor que el convencionalmente considerado como área metropolitana de Buenos Aires, extendiéndose, como se mencionó arriba, a los 19 municipios que integran el gran Buenos Aires, la ciudad de Buenos Aires, la ciudad de La Plata y los municipios vecinos de Berisso y Ensenada.

<sup>50</sup> Pedro Pérez, **La Gestión de los Servicios en la Ciudad Metropolitana**, En: Buenos Aires Metropolitana. Política y Gestión de la Ciudad, Buenos Aires, CEAL-CENTRO, p. 92.

## **III.5 INSTRUMENTOS NORMATIVOS QUE ESTABLECEN INSTANCIAS DE COORDINACION INTERJURISDICCIONAL EN EL AMBITO TERRITORIAL DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO**

### **III.5.1 Convenio por el que la Pcia. de Buenos Aires y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires deciden sanear el Riachuelo**

La ley provincial No. 9.597, aprueba el convenio suscrito entre la municipalidad de la ciudad de Buenos Aires y la provincia de Buenos Aires en septiembre de 1980. Dicho convenio tiene por objeto realizar las tareas necesarias para lograr el saneamiento del Riachuelo, y de su continuación en el río Matanza y sus tributarios, hasta alcanzar los máximos niveles técnicamente posibles, teniendo en cuenta los usos en los diferentes sectores de la cuenca.

Las tareas de saneamiento se encomiendan de modo exclusivo al Cinturón Ecológico Área Metropolitana Sociedad del Estado -antecesor del actual CEAMSE-, en virtud a que sus objetivos institucionales comprenden la realización de acciones de saneamiento de cuencas hídricas en el área metropolitana de Buenos Aires. El convenio establece que la primera etapa de trabajo comprenderá la extracción y/o remoción de cascotes de barcos y otros obstáculos del cauce del río.

Debido a la participación igualitaria de la provincia de Buenos Aires y la municipalidad de Buenos Aires en la empresa estatal encargada de realizar las obras de saneamiento, los aportes financieros para la ejecución de dichos trabajos, se prorratan en iguales montos entre ambos gobiernos. Por su parte, Cinturón Ecológico Área Metropolitana Sociedad del Estado, tiene la obligación de informar a las partes de la sociedad sobre el avance de obras y la ejecución de gastos, en ocasión de la Asamblea Ordinaria anual.

### **III.5.2 Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo (CEMR)**

Antecedentes, creación y funcionamiento del Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo:

#### **III.5.2.1 Decreto N° 1.093/93**

A iniciativa del Poder Ejecutivo de la Nación, se crea en el ámbito de la Presidencia de la Nación el Comité Ejecutivo para el Saneamiento de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo, mediante Decreto 1093/93. La parte considerativa de la norma reconoce la existencia de antecedentes de coordinación en la cuenca, en especial, el convenio entre la municipalidad de la ciudad de Buenos Aires y la provincia de Buenos Aires de 1980. Esta recapitulación de antecedentes se da ex profeso para rescatar, nuevamente, las facultades de la Coordinación Ecológica del Área Metropolitana Sociedad del Estado (en adelante, CEAMSE) sobre el saneamiento de cuencas en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA).

El objeto del comité es encarar un programa de saneamiento de la cuenca Matanza Riachuelo, con el fin de restaurar el equilibrio del ecosistema acuático. El decreto 1093/93 establece que son partes integrantes del comité: la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Presidencia de la Nación, la Secretaría de Obras Públicas y Comunicaciones del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos, la municipalidad de la ciudad de Buenos Aires y el CEAMSE (participación sujeta a la existencia de un acuerdo



previo entre el Comité y el CEAMSE). El comité ejecutivo es presidido por el secretario general de la presidencia de la Nación.

Por otra parte, la norma establece atribuciones y responsabilidades para los diferentes integrantes del Comité. Así, respecto al CEAMSE, dispone que es el ente responsable de la ejecución del programa de saneamiento de la cuenca, aprobado por el comité ejecutivo. En referencia a la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Presidencia de la Nación (en adelante, SRN y AH), establece que es la responsable de elaborar el diagnóstico integral del estado de situación de la cuenca. Debe, a su vez, acordar con la Provincia de Buenos Aires la aplicación de normas sobre vertido de efluentes. En lo que respecta al comité ejecutivo, prevé varias responsabilidades, entre ellas: a) coordinar las acciones interjurisdiccionales de los distintos organismos competentes de la administración nacional, provincial, y municipal; b) receptar y compatibilizar las opiniones de las municipalidades provinciales ribereñas. Por último, cabe destacar, que también establece atribuciones para la provincia de Buenos Aires -mandato que nos parece desafortunado por intentar vulnerar el principio de autonomía de las provincias, al imponerle a la provincia de Buenos Aires responsabilidades no delegadas en la Constitución Nacional-, al tiempo que la invita a designar un representante para participar del comité ejecutivo de cuenca.

Esta norma es dejada sin efecto por el artículo 5° del Decreto N° 482/95 .

### **III.5.2.2 Decreto N° 482/95**

Mediante el decreto PEN No. 482 de 20 de septiembre de 1995, se crea el comité ejecutor del plan de gestión ambiental y de manejo de la cuenca hídrica Matanza-Riachuelo, en sustitución del comité ejecutivo para el saneamiento de la cuenca hídrica Matanza Riachuelo creado por el decreto No. 1093/93. El nuevo comité ejecutor, a diferencia de su predecesor, opera en el ámbito de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Presidencia de la Nación (en adelante, SRN y AH), y está conformado por el titular de la SRN y AH, un representante del gobierno de la provincia de Buenos Aires, y un representante de la municipalidad de la ciudad de Buenos Aires. Bajo este esquema institucional, el titular de la SRN y AH tiene a su cargo la coordinación del comité ejecutor.

El comité ejecutor tiene por objeto llevar a cabo el plan de gestión ambiental y de manejo de la cuenca hídrica Matanza Riachuelo<sup>51</sup>.

### **III.5.2.3 Decreto N° 1094/96**

Declara en estado de liquidación el Comité Ejecutivo para el Saneamiento de la Cuenca Hídrica Matanza - Riachuelo creado por Decreto N° 1093/93, aprueba el Acta de ese organismo, de fecha 12 de octubre de 1995 y reasigna partidas presupuestarias a favor del Comité Ejecutor.

A través de este decreto se asignan al Comité Ejecutor determinadas atribuciones, como la de coordinar las acciones interjurisdiccionales de los distintos organismos competentes de la Administración Pública Nacional, Provincial o Municipal involucrados en el proceso de saneamiento de la Cuenca Hídrica Matanza- Riachuelo y la de llevar a cabo cualquier tipo de acto jurídico o procedimiento necesario o conveniente para ejecutar el Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza – Riachuelo, implementando acciones necesarias a fin de adecuar al mismo las obligaciones contractuales de Aguas Argentinas S.A. relacionadas con la expansión de redes y plantas en el área de la Cuenca.

---

<sup>51</sup> El plan de gestión ambiental y de manejo de la cuenca hídrica Matanza Riachuelo es el producto de una convocatoria internacional efectuada por la SRN y AH, en el marco del comité creado por el decreto No. 1093/93. Dicho plan tiene cuatro componentes principales; a saber: Regulación hidráulica, control y estrategias de manejo de vertidos domésticos, industriales y de operaciones portuarias, recuperación ambiental, participación comunitaria y educación ambiental.

En forma concordante, la misma norma encomienda al Comité Ejecutor la gestión y administración, con carácter de Unidad Ejecutora Central, de los fondos nacionales e internacionales necesarios para llevar a cabo el plan de gestión y de manejo.

#### **III.5.2.4 Resolución SRNyAH N° 646/96**

Teniendo en cuenta lo estatuido por los Decretos N° 482/95 y 1094/96, la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano dicta la Resolución N° 646/96, mediante la cual se aclara el régimen de funcionamiento del Comité Ejecutor, aprobándose conforme a su Anexo II el circuito administrativo de afectaciones y ejecuciones presupuestarias.

El Anexo I hace referencia a cuestiones de organización interna (régimen legal, representación, decisiones del Comité, dictámenes, etc.).

#### **III.5.2.5 Decreto N° 145/98**

Mediante dicho decreto se aprueba el modelo de contrato de préstamo n° 1059/OC-AR para el Programa de Gestión Ambiental de la Cuenca Matanza-Riachuelo, a suscribirse entre la Nación Argentina y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), hasta por una suma de dolares estadounidenses doscientos cincuenta millones (u\$s 250.000.000), con cargo a los recursos de la facilidad unimonetaria del capital ordinario del banco.

Se designa al Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo (CEMR) como organismo ejecutor del Programa de Gestión Ambiental de la Cuenca Matanza-Riachuelo.

#### **III.5.2.6 Decreto N° 20/99**

Transfiere la Subsecretaría de Recursos Hídricos a la Secretaría de Obras Públicas del Ministerio de Infraestructura y Vivienda.

#### **III.5.2.7 Decreto N° 180/99**

El decreto dispone la concreción de las tareas, previstas en el Plan en el Anexo Técnico H, 11.4, que considera las alternativas administrativas y legales para remover y disponer de las embarcaciones en situación legal irregular, los instrumentos disponibles para la recuperación de costos a través de cargos a los propietarios de las embarcaciones y las alternativas legales y administrativas para evitar la recurrencia del abandono de embarcaciones en su lecho, cometidos éstos de competencia del Comité Ejecutor.

Asimismo, se instruye al Ministerio del Interior para que a través de la Prefectura Naval Argentina preste colaboración al Comité, detallando su artículo las gestiones que específicamente debe llevar a cabo.

#### **III.5.2.8 Decreto N° 200/2000**

Modifica el Decreto N° 20/99 en la parte correspondiente a los objetivos de la Subsecretaría de Recursos Hídricos, estableciéndose entre sus cometidos el de coordinar el Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza – Riachuelo (PGA). El PGA integra programas relacionados con la regulación hidráulica y el drenaje de la zona, prevención y control de la contaminación (control de la contaminación industrial y manejo de residuos sólidos), participación comunitaria y educación ambiental, desarrollo legal e institucional y ordenamiento territorial de la cuenca. También incorpora la rehabilitación de las zonas degradadas exclusivas de la Ciudad de Buenos Aires y un ordenamiento del espacio urbano para el control del uso futuro del suelo y la organización vial. El Plan como tal ha desarrollado los aspectos de: -Diagnóstico ambiental actual de la Cuenca,



-Formulación del Plan de Gestión y de Manejo, -Seguimiento y Control del Plan, -Programa de Inversiones.

### **III.5.2.9 Resolución 37/02 (Secretaría de Obras Públicas de la Nación)**

Se transfiere el Programa de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza- Riachuelo de la Unidad de Programas con Financiación Externa a la jurisdicción de la Subsecretaría de Recursos Hídricos.

Es del caso señalar, que la Sala I de la Cámara Nacional en lo Contencioso Administrativo Federal, se ha expedido con fecha 16 de abril de 2002, en los autos caratulados: "Fundación Accionar Preservación Ambiente Sustentable c/CEMR y otro", en relación a la cláusula constitucional consagrada en el artículo 41. En tal sentido, el Tribunal puso de resalto que "... las distintas autoridades jurisdiccionales que ostentan facultades de policía en la materia ... poco han hecho por poder proveer a la protección del ambiente sano en el área de que se trata, omitiendo ejecutar las acciones necesarias para imponer a quienes lo contaminan la obligación de preservar el derecho de todos los habitantes a gozar de un ambiente sano en el lugar".

## **III.6 CONCLUSIÓN**

Lo expuesto en el presente capítulo nos permite observar las dificultades institucionales y competenciales que registra la Cuenca Hídrica Matanza - Riachuelo y la forma, en que las mismas, han limitado el accionar de las autoridades encargadas de ejercer potestades delegadas por el ordenamiento jurídico .

La coexistencia de legislaciones surgidas de los tres niveles de gobierno federal, provocaron una verdadera maraña jurídica de superposición de competencias, que se ha visto asimismo acompañada por la profusa regulación normativa de difícil comprensión, dispersa, sujeta a permanentes modificaciones y con metas de cumplimiento más ajustadas a voluntarismos, que a parámetros científicamente elaborados . Esta compleja trama normativa, contribuyó a generar, además, un vacío legal que trajo como consecuencia una total ausencia del ejercicio del poder de policía por parte de los diferentes organismos competentes en la cuenca.

Asimismo, tampoco se han advertido instancias de coordinación interjurisdiccional o mecanismos de concertación de políticas públicas destinadas a revertir la crisis estructural que padece la Cuenca.

En este sentido, el Comité Ejecutor de la Cuenca Matanza Riachuelo, entidad específicamente creada con el objeto de llevar a cabo acciones de saneamiento y coordinar la actividad de las autoridades con competencias en la Cuenca, lejos de aportar soluciones que permitiesen solucionar la problemática descripta, fue uno de los mayores responsables de su agravamiento.

Un aspecto central de cualquier forma de organización metropolitana reside en la necesidad de que la instancia creada sea independiente y diferenciada de cualquiera de las partes del convenio, máxima de sentido común que ha sido transgredida recurrentemente en las experiencias locales de comités interjurisdiccionales de cuenca.

De esta manera, la construcción de una instancia interjurisdiccional que gestione y coordine las acciones en el espacio de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo es reclamada desde los distintos sectores como el medio idóneo para el ordenamiento institucional que la misma requiere.

Este proceso debería iniciarse con la firma de un convenio entre todos los niveles de gobierno involucrados en la cuenca; a saber: el gobierno nacional, provincial y de la Ciudad de

Buenos Aires, el que necesariamente deberá incluir a los municipios corribereños, el cual deberá ser ratificado por los respectivos cuerpos legislativos.

Dentro de las funciones y atribuciones de la organización interjurisdiccional debería contar con funciones de regulación y control, establecer políticas y objetivos comunes para desarrollar en el área de la cuenca, como así también la posibilidad de la búsqueda de canales de inversión.

Por otra parte, la conformación de una instancia de coordinación interjurisdiccional de cuenca requerirá de la imprescindible concurrencia de las unidades de gobierno local, ya que la experiencia demuestra que los comités de cuenca creados en el ámbito del Poder Ejecutivo evidencian debilidad institucional, ausencia de legitimidad y la poca sustentabilidad de sus iniciativas

Los gobiernos locales, por su relación de inmediatez político representativa con la comunidad, resultan actores centrales para el cumplimiento de este objetivo. Asimismo, la población local tendrá una percepción de proximidad, de mayor control e identificación con las decisiones públicas adoptadas en la gestión de la cuenca, si cuenta con una efectiva representación política en dicha instancia, ante la cual pueda exigir explicaciones sobre su proceder o en definitiva sancionar electoral o judicialmente. Este hecho, por supuesto, no puede reproducirse cuando la titularidad de la gestión reside en un órgano central lejano, sobre el que la comunidad local tiene muy poca influencia.

Por último, una instancia de coordinación interjurisdiccional de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo, deberá privilegiar canales de participación eficaz y efectiva de la sociedad. Dicha participación debería atravesar transversalmente todo el proceso de gestión, desde el diagnóstico e identificación de los problemas de la cuenca, pasando por la definición de políticas, objetivos, metas y priorización de acciones, hasta el control y fiscalización sobre el cumplimiento de las metas pautadas. El hecho de crear canales de participación ciudadana no debe ser concebido como una obligación procedimental-formal, sino como una verdadera oportunidad de enriquecimiento y fortalecimiento de la instancia interjurisdiccional de la cuenca.

## **IV SITUACIÓN ACTUAL DE LA CUENCA**





## IV.1 SALUD

### IV.1.1 Introducción

Lo temido en el siglo XIX, respecto de la Salud Ambiental, era referido a los límites del agua potable y saneamiento (disposición de desechos humanos y animales, higiene de los alimentos, condiciones de vivienda), se ha visto progresivamente ampliado debido a las evidencias de que los problemas ambientales son cada vez más diversos y complejos.

Además de estos factores del ambiente físico, la calidad del medio se refiere también al tipo de factores sociales, culturales, económicos y políticos prevalecientes, y a la naturaleza de otros numerosos factores ambientales (Ej. Contaminación atmosférica, cambio climático, desechos tóxicos, etc.)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la Salud Ambiental como “la parte de la Salud Pública que se ocupa de las formas de vida, sustancias, las fuerzas y las condiciones del entorno del hombre, que pueden ejercer una influencia sobre su salud y bienestar”. “Está claramente demostrada la relación entre las enfermedades diarreicas y el desarrollo físico. Estas interrelaciones dan lugar al ciclo de malnutrición e infección tan prevalente en muchos países en desarrollo. Se ha documentado extensamente la vulnerabilidad de las personas mal nutridas a los riesgos de salud ambiental. De aquí la importancia de mejorar los suministros de agua, saneamiento y alimentos seguros para reducir las enfermedades transmitidas por el agua y los programas para controlar los vectores de enfermedades contemplados con educación y atención de la salud”. (Nuestro Planeta, nuestra salud. OMS.1993)

De acuerdo a la clasificación internacional de enfermedades de la OMS, las enfermedades se dividen en tres grandes grupos: Enfermedades transmisibles y problemas de proliferación: este grupo se denomina enfermedades de la pobreza e incluye además, infecciones respiratorias e intestinales, así como malnutrición, falta de vitamina A, etc. Enfermedades no transmisibles y por último los Accidentes. En estos tres grupos podemos encontrar enfermedades derivadas de la contaminación ambiental.

La cuenca Matanza Riachuelo, como es de público conocimiento, posee, graves problemas ambientales sobretodo en lo que se refiere a la contaminación del suelo, por ende las napas, el aire, la existencia de basurales clandestinos y/o a cielo abierto, el foco infeccioso permanente del curso de agua altamente contaminado, entre otros.

### IV.1.2 Las condiciones sanitarias en la Cuenca (algunos datos)

Como mencionáramos recién los problemas de contaminación en la cuenca Matanza Riachuelo, los tenemos en todos los componentes del ambiente: agua, suelo y aire.

Hoy diversos estudios han determinado el alto grado de contaminantes como ser Plomo y Cromo en el curso de Agua del Riachuelo como en las Napas, lo mismo sucede en el suelo y consecuentemente esto también influye en las napas. Finalmente la contaminación Atmosférica es alarmante sobretodo en la zona cercana a centros Industriales como ser el caso del Parque Industrial del Dock Sud.

**Sin embargo no existen estudios epidemiológicos realizados sobre la población de la cuenca, no hay datos confiables y comparables entre sí y las estadísticas de salud de los distintos partidos o municipios no se realizan con criterios comunes, y por lo tanto sus resultados son disímiles.**

La mayoría de las enfermedades, aun las de notificación obligatoria, no suelen informarse adecuadamente. Lo habitual es un subregistro importante de todas las patologías. Tomar en cuenta datos tan sesgados llevaría a una percepción errónea de sus implicancias sanitarias. Muchos datos corresponden a pacientes que no viven en esta área pero que son atendidos en centros de salud localizados allí. A su vez, la mayoría de quienes viven en la cuenca se

atienden lejos de ella, en hospitales de la CBA. Los registros allí también tienen sesgos propios.

Por otra parte debe tenerse en cuenta la complejidad de las interacciones entre los distintos factores de riesgo sanitario. Entre estos debe incluirse no solo todas las variables ambientales relacionadas con la contaminación y su sinergia propia, sino las condiciones sociales asociadas con la pobreza: la desnutrición, el hacinamiento, el estrés mental severo, el acceso limitado a vacunas y medicamentos, la exposición al frío, la falta de infraestructura sanitaria (agua potable y cloacas), etc.

En síntesis, la población asentada en la Cuenca padece un alto grado de deterioro ambiental asociado a la vulnerabilidad propia que deviene de las condiciones sociales existentes en el área.

Si cada problema de salud está potencialmente relacionado con la situación de ambiente humano de la cuenca: ¿qué fracción etiológica (origen) le cabe a lo ambiental en la policausalidad de cada enfermedad?

Para poder entender las relaciones existentes entre las condiciones ambientales y los resultados en salud, es imprescindible conectar los datos ambientales con los datos de salud, pero tomando como objeto de estudio poblaciones y no consultas de personas aisladas.

Este cruce no existe y por lo tanto un informe salud-ambiente en estas condiciones tiene las características de una formulación teórica en cuanto a la relación causa-efecto entre los contaminantes encontrados en la cuenca y las enfermedades científicamente documentadas que estos contaminantes individualmente provocan. En otras palabras, estamos analizando cuáles son las enfermedades que pueden aparecer en la población teniendo en cuenta los contaminantes que sabemos existen en el suelo, aire y agua.

### **IV.1.3 Las enfermedades**

De acuerdo a la información de mortalidad por causas correspondientes al año 1994, indican una prevalencia de enfermedades transmisibles significativas en La Matanza (6.7%), Esteban Echeverría (6.3%) y Merlo (6.7%) en relación con el total de la provincia de Bs. As. Esto se manifiesta específicamente en las edades correspondientes a los grupos menores de 1 año y mayores de 65 años (inmunodeprimidos, es decir los grupos más vulnerables). Cabe mencionar que las estadísticas de mortalidad permiten conocer parcialmente las condiciones de salud de una población.

Las patologías broncopulmonares, los broncoespasmos, el asma, las enfermedades de la piel y los problemas intestinales son los trastornos más frecuentes provocados por el contacto con los desechos.

#### **IV.1.3.1 Enfermedades transmitidas por roedores y otros animales**

La asociación de los roedores con la epidemiología de diferentes patógenos, de los cuales actúan como reservorios, se ve favorecida porque constituyen el grupo más numeroso dentro de los mamíferos y por su capacidad de colonizar exitosamente todos los habitat utilizados por el hombre, tanto terrestres como de agua dulce, y están distribuidos por todo el mundo, ya que el ser humano también los introdujo en lugares donde no vivían de forma natural. Su proliferación se ve favorecida por la acumulación de basura.

Son animales muy prolíficos, llegando a tener algunas especies entre 8 a 10 crías en cada camada, siendo la duración de la gestación de 21 a 23 días; algunos roedores constituyen serias plagas para las cosechas y los almacenes de grano. Otras especies, como la rata gris y la rata negra, participan en la transmisión de enfermedades. Una hembra de ratón casero puede empezar a criar a las seis semanas de haber nacido y puede tener hasta seis camadas al año de entre cinco y siete crías a su vez, una pareja de ratones se puede convertir en medio millón de ratones en 18 meses.



El ciclo reproductivo es generalmente estacional con receso invernal, su duración puede variar según las condiciones climáticas y la disponibilidad de recursos, que también ocasionan cambios en la supervivencia. Esto genera un patrón estacional de variación en las abundancias poblacionales, pudiendo variar sus densidades entre 5 y 20 veces desde su mínimo valor en primavera hasta su máximo en otoño.

#### **IV.1.3.1.1 Las ratas en la ciudad**

En casi un tercio de la Ciudad de Buenos Aires, la cantidad de ratas supera los límites máximos tolerados por la Organización Mundial de la Salud. Mientras que los valores promedio superiores a 0,3 animal por metro cuadrado son considerados de "alto riesgo", algunos investigadores determinaron que en las áreas críticas de la ciudad vive, en promedio, 0,4 animal por metro cuadrado.

Según los datos que surgen de un estudio del licenciado en Biología y especialista en control de roedores Héctor Coto para la Maestría en control de plagas y su impacto ambiental, de la Universidad Nacional de San Martín., las zonas con mayor población de roedores son: Villa Soldati y Villa Riachuelo (0,465 animal por m<sup>2</sup>), el puerto de Buenos Aires (0,432), Mataderos (0,414), La Boca y Barracas (0,412), las adyacencias de las vías del ferrocarril (0,368), Puerto Madero (0,343) y la Costanera Norte (0,301)

#### **IV.1.3.1.2 Leptospirosis**

Ataca a diferentes especies animales y al hombre. Los principales órganos afectados son el hígado y los riñones. Los síntomas son: fiebre, decaimiento, erupciones cutáneas, cefaleas, la orina cambia de color haciéndose más oscura y hasta hemorrágica. En algunas especies animales pueden producirse abortos. Puede presentarse ictericia (color amarillento de la piel) y en ocasiones meningitis (inflamación de las meninges). Si no se trata a tiempo puede ser mortal.

El paciente generalmente, muere por insuficiencia renal, sin embargo, se han registrado muertes súbitas por paro cardíaco, o hemorragias masivas a nivel pulmonar y/o del tracto digestivo.

Las principales fuentes de infección, son las aguas contaminadas y los basurales. Los perros y las ratas enfermas, eliminan en forma esporádica las leptospiras por orina, actuando como principales diseminadores de la enfermedad. La prevención consiste en la higiene tanto personal como urbana, que permita el control de roedores y la erradicación de basurales clandestinos, sobre todo aquellos que están cerca de cursos de agua o que son de fácil encharcamiento. Asimismo deben erradicarse los caninos callejeros y vacunarse aquellos que tengan dueño. Estos microorganismos permanecen durante mucho tiempo en aguas superficiales.

Nadar en aguas contaminadas o realizar actividades náuticas sin protección, vivir en una zona con mala urbanización o inundada y efectuar tareas agropecuarias o relacionadas con los suelos son factores de riesgo de contraer leptospirosis".

También se debe considerar la presencia de leptospiras en el suelo húmedo. Según un estudio del Hospital Muñiz en distintos puntos de Capital Federal y Gran Buenos Aires (Costanera Sur, la costa de Ciudad Universitaria, los bosques de Palermo, el parque Centenario, el río Reconquista y el río Matanza) en todas las muestras de agua y de suelo de costa se aislaron leptospiras de la especie biflexa.

#### **IV.1.3.1.3 Triquinosis**

Es una enfermedad parasitaria que ataca probablemente a todos los mamíferos y puede ser transmitida al hombre. La infección ocurre generalmente por ingestión de larvas enquistadas en los músculos, éstas se liberan en el estómago y maduran en el intestino

delgado. Al cabo de una semana aproximadamente, después de la reproducción, comienzan a liberar larvas vivas; las lombrices maduras mueren y las larvas migran al músculo, donde se enquistan, y así permanecen hasta que son ingeridas por otro animal u hombre, comenzando nuevamente el ciclo.

Las infecciones severas causan enfermedad y a veces muerte. La principal fuente de infección es la ingestión de carne cruda o mal cocinada o en salazones y fiambres.

#### **IV.1.3.1.4 Peste bubónica**

Es una enfermedad infecciosa aguda, causada por la bacteria *Yersinia Pestis*. Estas bacterias se encuentran en los roedores salvajes pequeños y en sus pulgas. Los seres humanos son considerados huéspedes accidentales.

Existe una forma bubónica y otra neumónica de la enfermedad.

La enfermedad puede transmitirse a los seres humanos mediante la mordedura de las pulgas infectadas, la mordedura directa de los roedores o a través del contacto directo con los tejidos de los animales infectados.

También puede ser transmitida mediante inhalación de la bacteria (bioterrorismo). Es posible la transmisión de persona a persona.

Si la enfermedad fue transmitida por las pulgas, los síntomas aparecen dos a ocho días después.

Si la enfermedad fue transmitida por inhalación, los síntomas aparecen de uno a tres días después.

##### Síntomas

- Escalofríos.
- Fiebre.
- Dolores de cabeza
- Alteraciones nerviosas (postración o agitación)
- Inflamaciones en los ganglios - bubones (adenopatías).

El bubón es una tumefacción extremadamente dolorosa correspondiente a la multiplicación del bacilo de la peste a nivel del ganglio linfático más próximo al punto de la picadura, la mayoría de las veces en la ingle o en la axila. A partir de este ganglio, el bacilo se difunde por el organismo, invade el hígado, el bazo, los pulmones y provoca una septicemia generalmente mortal en ausencia de un tratamiento adecuado y precoz a base de antibióticos (estreptomina, cloramfenicol, tetraciclinas). También se puede producir la transmisión interhumana de la peste bubónica ya que el hombre puede ser portador de un vector de la peste: la pulga *Pulex irritans*.

#### **IV.1.3.1.5 Peste pulmonar**

Otra forma clínica frecuente de la peste, debida al mismo bacilo, es la peste pulmonar, aun más temible que la precedente. Un apestado, en un estado muy evolucionado de la enfermedad, alberga el bacilo en sus pulmones, y cuando tose, emite aerosoles ricos en bacilos que pueden ser inhalados por otros sujetos. En este caso, la transmisión interhumana directa ya no necesita pulgas. El tiempo de incubación es generalmente muy corto (a veces algunas horas).

En un principio, la enfermedad se puede parecer a una infección respiratoria trivial. Muy bruscamente aparece fiebre de 40-41°, dificultad respiratoria, tos, dolores torácicos, hemoptisis y alteración profunda del estado general. En ausencia de tratamiento antibiótico, la muerte sobreviene casi sistemáticamente en pocas horas.



Las moscas transmiten y diseminan la enfermedad. El control se basa en la higiene, el control de moscas y roedores, y un manejo urbano y/o rural adecuado de la basura.

#### **IV.1.3.1.6 Hantavirus**

Si bien no han sido identificados con certeza en la cuenca casos de esta enfermedad, la elevada población de roedores y las condiciones de la zona para su proliferación, hacen que deba ser tenida en cuenta por lo menos preventivamente.

La enfermedad por Hantavirus es una enfermedad rara pero extremadamente seria causada por una familia de virus conocidos como hantavirus. Los primeros casos en Estados Unidos fueron diagnosticados en los estados del sudoeste en 1993. La enfermedad por Hantavirus ahora se está diagnosticando en muchas otras partes del país y varios diversos tipos de hantavirus se han identificado.

Las enfermedades causadas por el hantavirus han sido denominadas como emergentes, aún cuando los antecedentes históricos permiten suponer que existen desde hace mucho tiempo, como es la Fiebre Hemorrágica con Síndrome Renal (HFRS). En 1993, un nuevo Síndrome fue asociado a la infección por hantavirus, el Síndrome Pulmonar por Hantavirus (SPH). Esta enfermedad evoluciona muy rápidamente, llegando a una insuficiencia cardiorespiratoria, con una letalidad de alrededor de 40 – 50%

La enfermedad se transmite por:

Respirar pequeñas gotas frescas o secas, o aire contaminado por saliva, orina o excrementos de un ratón infectado.

Ingerir alimentos o agua contaminados con orina, heces o saliva de estos roedores.

Tener contacto directo con excrementos o secreciones de ratones infectados (por ejemplo, tocar ratones, vivos o muertos, con las manos descubiertas; contacto directo de heridas con ratones o su orina, saliva o heces).

Tocar cualquier objeto donde haya sido depositado el virus (herramientas, utensilios, muebles, ropa) y luego acercar la mano a la nariz, ojos o boca.

Ser mordido por un ratón infectado.

El contagio se produce principalmente al aspirar pequeñas partículas que contienen el virus, eliminadas por el ratón colilargo al orinar, defecar o salivar. En menor proporción, el hantavirus puede contagiarse a través de los ojos y por una herida en la piel. Los síntomas son: fiebre, cansancio, dolores musculares, vómitos y tos, y puede presentarse una grave alteración en la oxigenación de los pulmones si se complica con un cuadro gripal. Cuando la infección no se trata a tiempo, se observa una grave disfunción respiratoria.

La fiebre, superior a 38.3°C, se acompaña por dificultad respiratoria (distress respiratorio) sin una causa conocida, que obliga a oxigenación suplementaria dentro de las primeras 72 horas de hospitalización.

La enfermedad evoluciona en tres fases:

1. Período de incubación: sin síntomas, puede durar hasta 45 días.

2. Fase inicial: aparecen los primeros síntomas, que se inician bruscamente y son similares a una gripe. Los más frecuentes son: fiebre sobre 38°C., dolor de cabeza, dolores musculares y dolor de huesos.

3. Fase de compromiso respiratorio: la persona se agrava rápidamente, con complicaciones del corazón y pulmones, que llevan a una insuficiencia respiratoria en pocas horas. Se la debe trasladar al centro de urgencia más cercano de inmediato.

#### **IV.1.3.1.7 Fiebre Hemorrágica Argentina**

Es una enfermedad infecciosa que afecta especialmente a las poblaciones rurales de las zonas cerealeras de nuestro país, donde se acostumbra a llamarla "mal de los rastrojos". Se

encuentra además en los roedores silvestres que abundan en los maizales y que constituyen los reservorios naturales del virus. También se lo ha hallado en los roedores domésticos que invaden frecuentemente los galpones y estaciones de ferrocarril. Todos ellos eliminan el virus por la orina, las deyecciones y las secreciones faríngeas, con las que contaminan los rastros.

Forma de contagio: Los nidos de los roedores están llenos de partículas con virus; cuando las máquinas agrícolas destruyen los refugios y matan los roedores, quedan contaminadas con los virus. Al tocar el hombre esas superficies contaminadas y llevar luego sus manos a los ojos, boca o nariz, se produce el contagio. Los primeros signos y síntomas son semejantes a los de la gripe: fiebre, cansancio, falta de fuerzas; todos aumentan progresivamente hasta que el enfermo no puede mantenerse en pie. También hay alteraciones digestivas: náuseas, vómitos y mal aliento (halitosis).

La enfermedad se manifiesta de dos formas: la más común es la vascular, caracterizada por hemorragias nasales, gingivales, gástricas e intestinales, que dan el nombre a la enfermedad. En la otra forma, llamada nerviosa, el individuo afectado presenta insomnio, temblores, convulsiones y delirios.

En los casos más graves la fiebre hemorrágica ocasiona la muerte; otras veces se cura, pero deja secuelas por algunos meses, que incluyen debilidad, cansancio y depresiones.

Medidas preventivas: En la lucha contra la proliferación de los roedores son varios los frentes de batalla, que es necesario mantener en forma permanente. Entre tales medidas, se encuentran las de protección a partir del ambiente, tales como: Limpiar de malezas las cercanías de la vivienda y mantener la leña ordenada y alejada de ésta para evitar la proximidad de los roedores; No arrojar basura y desperdicios en zanjas, baldíos, ni en terrenos próximos a las viviendas. Si se entierran residuos orgánicos, hacerlo a más de 30 cm de profundidad; Recoger y eliminar las basuras que pudieran atraer a los roedores, para lo cual se aconseja quemarla o enterrarlas en pozos hondos y bien tapados. En cuanto a las medidas destinadas a la eliminación de los roedores, se aconseja: No proporcionarles sitios que puedan servirles de refugio: eliminar yuyos cercanos a las viviendas, evitar amontonamientos de leña, escombros, maderas y materiales diversos en galpones, sótanos, altillos y gallineros, tapar agujeros de pisos, paredes y techos a través de los cuales puedan deslizarse.

#### **IV.1.3.1.8 Miasis**

Uno de los peligros más graves al que está expuesta la población que vive rodeada de un basural es la miasis, una enfermedad característica de los ovinos y caprinos que puede provocar la muerte.

Los basurales son propensos a la presencia de insectos, entre los que se encuentran moscas como el tábano. Estas moscas depositan sus huevos (larvas) en los bordes de las heridas abiertas, las cuales pueden ser muy pequeñas y hasta insignificantes. Las larvas se alimentan, por lo menos durante cierto período, de los tejidos vivos o muertos, de los líquidos corporales y de alimentos ingeridos del huésped.

Los diversos tipos de miasis se clasifican según el tipo de larvas que la producen y su localización en los tejidos afectados: cutáneas, cavitarias y gastrointestinales, entre otras. Los principales síntomas de esta enfermedad son enrojecimiento, inflamación, secreción de fluidos, fiebre, dolor y pérdida de la función de la parte afectada.

La miasis cutánea más frecuente en nuestro país es la de forma forunculosa producida generalmente por la mosca *Dermatobia hominis*, una especie regional, no punzante, zumbadora, que pertenece a la familia Cuterebridae. La mayoría de los casos de miasis cavitarias se deben a invasión por larvas de *Cochlimaya hominivorax*.



### IV.1.3.2 Enfermedades transmisibles por el agua y los alimentos

El agua es sin duda, imprescindible para la supervivencia de todos los seres existentes sobre nuestro planeta. Ésta hace posible un medio ambiente saludable, pero, paradójicamente, también puede ser el principal vehículo de transmisión de enfermedades. Las afecciones que se propagan en el agua potable contaminada y en aquella que se usa para preparar los alimentos se conocen como “Enfermedades transmisibles por el agua”.

Este tipo de enfermedades rara vez las encontramos ya en los países más desarrollados, pues se toman numerosas medidas de prevención. Son los países subdesarrollados donde las condiciones de salud, higiene y nutrición son tan deficientes, los mayores focos de contagio.

La gran variedad de microorganismos patógenos de las aguas nos hace recurrir a una serie de bacterias que actúan como INDICADORES FECALES, los cuales nos permiten asegurar la eficacia de la potabilización y depuración del agua. Entre ellos encontramos coliformes, estreptococos y clostridios sulfito-reductores.

La detección de la contaminación fecal se efectuó por investigación de bacterias indicadoras de la misma. Se consideran indicadoras de contaminación fecal a aquellas bacterias que se eliminan siempre con las heces, cuya supervivencia en agua es considerablemente mayor que la de los agentes patógenos y que pueden detectarse por medio de técnicas sencillas. En Argentina, la detección de contaminación fecal se realiza investigando la presencia de *Escherichia coli*.

La contaminación microbiológica incluye bacterias patógenas de riesgo para la salud humana (*E. coli* O 157:H7, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aureoginosa*).

La persistencia de bacterias entéricas en el agua depende de una variedad de factores ambientales que incluyen temperatura, humedad; pH, luz solar, depredación (un modo de vida en el cual se obtienen alimentos matando o consumiendo animales), o competencia por microbios acuáticos naturales, sustancias orgánicas disueltas, ligación a partículas, asociación con vectores (es decir, amebas, protozoos o copépodos), y la presencia de sales y otros solutos. La temperatura es probablemente el factor más importante, con una supervivencia más duradera a menores temperaturas. Sin embargo, el congelamiento, reduce drásticamente la población de bacterias. La mayoría de bacterias entéricas son menos estables cuando el pH es  $>9$  y  $<6$ . La presencia de materia orgánica y sedimentos ayuda a la supervivencia protegiendo a las bacterias de otros efectos ambientales. Un mayor contenido de humedad (es decir, en los suelos) también ayuda en la subsistencia ambiental.

En la cuenca Matanza-Riachuelo se han encontrado mayoritariamente *Escherichia coli*, y, aunque en menor cantidad, también se identificaron *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *Pseudomonas aureoginosa* y *Enterococcus faecalis* (TABLAS, N° 1 a 5).

La contaminación microbiológica encontrada incluye bacterias patógenas de riesgo para la salud humana (*E. coli* O 157:H7, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aureoginosa*).

Algunos estudios realizados en la cuenca muestran ciertos aspectos menos conocidos, cruciales desde el punto de vista médico como el desarrollo de resistencia bacteriana.

Se estudió la presencia de bacterias resistentes a antibióticos y a metales pesados. Entre las colonias Gram positivas aisladas, 65%, 59% y 48% fueron resistentes a 60 mg/ml de plomo, zinc y cadmio, respectivamente, y el 20% crecieron en presencia de 50 mg/6 ml de gentamicina. La mayoría de estos microorganismos perteneció al orden de los Actinomycetales. Entre las colonias Gram negativas, del orden *Enterobacteriaceae* y *Pseudomonaceae*, se detectaron altos porcentajes de resistencia, aunque sólo uno de 11 fue resistente a la gentamicina. Cuatro colonias Gram negativas mostraron además un amplio espectro de resistencia a tetraciclina, eritromicina, ampicilina, ampicilina, cloranfenicol y gentamicina.

### IV.1.3.3 De origen bacteriano

#### IV.1.3.3.1 Salmonelosis, Fiebre Tifoidea y Fiebre Paratifoidea

Las Salmonellas son patógenos bacterianos ampliamente difundidos en todo el mundo. Estos patógenos, encontrados comúnmente en productos crudos de aves de corral y en desechos humanos y animales, son propagados a través de los alimentos y el agua. De hecho, *S. typhi* y *Vibrio cholera* - responsables por la tifoidea y el cólera, respectivamente - fueron los primeros patógenos propagados a través del agua en ser reconocidos.

Personas de todas las edades son susceptibles a infecciones por *Salmonella*, pero los síntomas son más severos en los ancianos, niños pequeños y personas enfermas. Aquellos que padecen del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), sufren a menudo de salmonellosis y experimentan episodios recurrentes.

#### Epidemiología

Se han identificado más de 2,000 especies conocidas de salmonella. Se cree que todas ellas son patogénicas a los seres humanos, causando una gama de síntomas que abarcan desde diarrea hasta la muerte. Los serotipos más conocidos asociados con las enfermedades entéricas en los seres humanos incluyen *S. enteritidis*, *S. typhi*, y *S. paratyphi*.

Es muy probable que las aguas superficiales que reciben descargas de residuos domésticos, las instalaciones donde se procesa carne u otros residuos animales, estén contaminadas con *Salmonella*. Una vez que se encuentra en el medio ambiente, la *Salmonella* puede sobrevivir en el agua, suelo y superficies inanimadas desde unos días hasta meses, y en las heces fecales desde meses hasta años. Es posible que los individuos afectados no busquen tratamiento y además muchas veces no se mantienen registros que documenten los casos de *Salmonella*. La introducción del tratamiento con cloro y la filtración del agua han resultado en una reducción del 300% en la incidencia de casos de tifoidea en los países desarrollados. La desinfección adecuada de los suministros de agua municipal elimina virtualmente la tifoidea.

El espectro clínico de *Salmonella* comprende cuadros diferentes:

#### IV.1.3.3.2 Toxiinfecciones alimentarias

Se relacionan más frecuentemente con *S. enteritidis*, *S. newport* y *S. anatum*.

Por lo general, la salmonellosis aparece entre 12 y 36 horas después de ingerirse agua o alimentos contaminados. Las bacterias son capaces de penetrar el intestino hasta las paredes intestinales donde ocurre la inflamación y se produce la enterotoxina.

Los efectos pueden propagarse a la corriente sanguínea desde los intestinos, causando mayores complicaciones. Los síntomas pueden durar una semana o más y pueden incluir náusea, vómitos, calambres abdominales, diarrea, fiebre y dolor de cabeza.

Las personas que sufren de diarrea por lo general se recuperan rápidamente, pero pueden transcurrir varios meses antes de que los intestinos y las vísceras funcionen adecuadamente. Aproximadamente 2% de aquellas personas infectadas desarrollan dolores en sus articulaciones, irritación de los ojos, dolor al orinar, y una condición conocida como síndrome de Reiter.

Este síndrome puede durar meses o años y puede llevar a una artritis crónica. Generalmente, la salmonellosis no es mortal excepto en los individuos con un sistema de inmunidad comprometido; sin embargo, la enfermedad puede ser lo suficientemente seria para requerir hospitalización y un tratamiento con antibióticos. Desafortunadamente, algunos tipos de *Salmonella* son resistentes a los antibióticos, ampliamente como resultado de su uso para promover el crecimiento de animales que se usan como alimento.



#### IV.1.3.3.3 Fiebre tifoidea y paratifoidea

Fiebre tifoidea: agente causal, el bacilo *Salmonella Typhi* que en la actualidad es posible tipificar por lo menos 106 fagos.

Fiebre paratifoidea: se reconocen 3 serotipos: *Salmonella paratyphi* A, B y C; también se diferencian varios tipos de fagos.

Reservorio El ser humano y en raras ocasiones los animales domésticos.

Grupos de riesgo Toda la población está expuesta, pero el riesgo es mayor en aquellos lugares donde existen precarias condiciones de saneamiento básico.

La fiebre tifoidea se encuentra bastante propagada en los países en vías de desarrollo y puede tener consecuencias muy serias o hasta mortales. A diferencia de otros tipos de *Salmonella*, *S. typhi* solamente infecta a los seres humanos y es propagada a través del agua y los alimentos. Su principal ruta de transmisión es la contaminación del agua con heces humanas.

En comparación con la salmonellosis, los síntomas de la tifoidea son mucho más severos e incluyen fiebre, dolor de cabeza, anorexia, agrandamiento del bazo, tos, y estreñimiento en lugar de diarrea. Además pueden ocurrir desgarros y hemorragia interna. La enfermedad ocurre por lo general dentro de un período de una a tres semanas pero es posible que no se manifieste hasta por tres meses. Letalidad 1% o menos con la administración de antibióticos.

Período de transmisibilidad: Alrededor de un 10% de los enfermos no tratados dispersan bacilos durante 3 meses después del inicio de los síntomas y entre un 2 a 5% se convierten en portadores permanentes.

Existe una vacuna para la prevención de la fiebre tifoidea pero no es 100% efectiva y requiere refuerzos frecuentes (cada 2 a 5 años). Los síntomas de *S. paratyphi* son similares a los de las infecciones de *S. typhi*, pero mucho más leves y de más corta duración. La incubación es por lo general de 1 a 10 días.

Puede asegurarse una propagación prolongada de *Salmonella* por el hecho de que se genera un estado de portación hasta en 4% de las personas infectadas con salmonella. Los portadores pueden quedar permanentemente infectados, y transmitir la bacteria, pero no muestran ninguna señal de la enfermedad. El germen por lo general es llevado en la vejiga y se secreta con el excremento. Por lo general no se usan tratamientos con antibióticos, debido a que se cree que inducen una mayor tasa de portadores, con excepción de aquellos casos de *Salmonella* que son muy severos o pueden causar la muerte. Los portadores de tifoidea no deben tomar parte en la preparación, fabricación o manejo de alimentos para el consumo de otras personas.

Control: Las medidas de control de enfermedades consisten principalmente en una evaluación inicial de las poblaciones que se encuentran bajo riesgo y de las posibles fuentes de transmisión de patógenos.

Sin importar la disponibilidad de información sobre la prevalencia de salmonella, sabemos que el tratamiento del agua potable es vital para el control de la tifoidea. La mayoría de patógenos bacterianos son removidos o desactivados a través de las prácticas normales de tratamiento del agua usadas en los países desarrollados.

#### IV.1.3.3.4 Shigelosis o gastroenteritis por *Shigella*

Son bacilos gramnegativos, inmóviles, no capsulados, pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae. Se han identificado cuatro especies: *S. dysenteriae* (serogrupo A), *S. Flexneri* (serogrupo B), *S. boydii* (serogrupo C) y *S. sonnei* (serogrupo D).

La gastroenteritis por *Shigella* o shigelosis es una infección aguda del revestimiento del intestino delgado causada por 1 de 4 cepas de la bacteria *Shigella*.

#### Causas, incidencia y factores de riesgo

Los brotes de la enfermedad han sido asociados con medidas sanitarias deficientes, suministros de agua inadecuados, alimentos contaminados, condiciones de hacinamiento e infestación de moscas.

### Epidemiología

Es considerada como una infección de distribución universal, que incide preferentemente en áreas de deficientes niveles de salubridad e higiene. La distribución estacional señala preferencia marcada estival y otoñal. Las heces de los seres humanos infectados constituyen la fuente de infección. No se conoce ningún reservorio animal. La transmisión se produce por vía fecal-oral, básicamente por contacto directo de persona a persona, pero también se ha descrito transmisión por agua y alimentos a través de moscas. La shigelosis afecta principalmente a niños menores de 10 años (sobre todo, entre 1 y 4 años, siendo rara en lactantes).

Existe riesgo de contagio mientras el microorganismo está presente en las heces dado que la transmisión de *Shigella* puede ocurrir tras la ingestión de un inóculo pequeño, la infección constituye un problema importante en comunidades cerradas, como guarderías, colegios, hospitales y residencias geriátricas.

Incluso sin tratamiento antibiótico, el estado de portador suele desaparecer en las primeras 4 semanas tras el comienzo de la enfermedad. El estado de portador crónico (>1 año) es raro.

### Clínica

Varía desde infecciones asintomáticas, pasando por gastroenteritis inespecíficas, hasta el cuadro clínico de disentería grave con deshidratación.

Tras un período de incubación de 1-3 días, se presenta una primera fase con fiebre, cefalea, dolor abdominal tipo cólico y diarrea abundante y acuosa. En niños pequeños puede haber convulsiones. En una segunda fase, transcurridas 24-48 horas, la fiebre desciende y se producen diarreas tipo disenteriformes de poco volumen en número muy elevado (10-15 al día), con sangre y moco, dolor abdominal, espasmos intestinales, prolapso rectal. En otros casos aparece colitis sin infección previa del intestino delgado, con fiebre a veces alta en 1/3 de los casos; en niños pequeños y antes del proceso darreico pueden aparecer fiebre y convulsión.

Si bien la evolución es variable, la infección suele autolimitarse entre 2 y 30 días (promedio de siete). La complicación más grave es la deshidratación, que puede ser grave en niños. Otras complicaciones, aunque infrecuentes, son rectorragias, megacolon tóxico, peritonitis, perforación intestinal, síndrome hemolítico-urémico, artritis reactiva, síndrome de Reiter, meningismo, bacteriemia y sepsis (en pacientes desnutridos y con SIDA).

El pronóstico es bueno; no obstante, en países subdesarrollados el índice de letalidad infantil alcanza el 10%,

La mortalidad alcanza el 9,1% de los casos, de los que 1/3 son menores de 1 año,

## **IV.1.3.4 De origen viral**

### **IV.1.3.4.1 Hepatitis A-Hepatitis E**

Enfermedad endémica que se presenta actualmente en forma de brotes en lugares cerrados como escuelas, sitios de trabajo, etc. La vigilancia es útil para detectar brotes y su causa, determinar el tipo de hepatitis en la población e implementar oportunamente las acciones de bloqueo con gamma globulina en el caso de Hepatitis A.

Descripción Clínica: Enfermedad aguda que se presenta con fiebre, malestar, languidez, anorexia, náuseas, vómitos, ictericia. y sensibilidad del cuadrante superior derecho. Existe una



gran cantidad de casos subclínicos o anictéricos. La letalidad de ambas es menor de 1 por 1000, pero más alta en menores de 5 años y mayores de 50 años. La Hepatitis E en embarazadas, puede alcanzar una letalidad de 20% si la infección se produce en el tercer trimestre del embarazo. Los grupos más susceptibles para Hepatitis A son los escolares, adultos jóvenes y personas de nivel socioeconómico alto debido a su escasa exposición al virus en la niñez; y, para Hepatitis E, los adultos jóvenes.

Período de incubación 28 a 30 días en promedio para la Hepatitis A y, 26 a 42 días en el caso de la Hepatitis E.

Letalidad Aproximadamente 0.6%.

Modo de transmisión De una persona a otra vía fecal-oral, por ingestión de agua o alimentos contaminados con heces de un enfermo.

Período de transmisibilidad La infectividad máxima ocurre durante la segunda mitad del período de incubación y continúa algunos días después del inicio de la ictericia.

Agente causal Virus de la Hepatitis A del género *picornavirus ARN* con cordón positivo y virus de la hepatitis E: del género *calcivirus ARN*.

Reservorio El ser humano y algunos chimpancés.

Grupos de riesgo Toda la población, especialmente en aquellas zonas donde existen escasas medidas de higiene y pobre saneamiento básico.

### **IV.1.3.5 Producidas por protozoos**

Se transmiten por sus formas vegetativas y/o quísticas causando importantes diarreas.

#### **IV.1.3.5.1 Giardiasis**

Síntomas: Diarrea, náuseas, vómitos, debilidad, fatiga, fiebre, heces amarillentas.

Fuentes contaminantes: Heces humanas, y aguas residuales domésticas.

Factores contribuyentes: Eliminación inadecuada de aguas residuales, tratamiento de agua incompleto y saneamiento ambiental incompleto.

#### **IV.1.3.5.2 Cryptosporidiosis**

Causas de la aparición:

Agua de superficie contaminada con protozoos; explotación de zonas cercanas a cuencas hidrográficas; inmunosupresión.

Modo de transmisión:

Fecal-oral, de una persona a otra.

Síntomas:

Diarrea, vómitos, suele durar menos de 30 días.

Tratamiento/profilaxis:

Reposición de fluidos y electrolitos.

## **IV.1.4 Sobre contaminantes predominantes en la cuenca y su acción sobre la salud**

### **IV.1.4.1 Metales Pesados**

Los estudios realizados en la Cuenca indican niveles de contaminación altos con metales pesados, presentes en agua, suelo y aire.

¿Cómo afecta esto a la salud de la población asentada en la misma, que entre otras cosas come sábalo sacado de aguas contaminadas y respira permanentemente el aire también contaminado?

La determinación de niveles de algunos metales pesados en distintos puntos del río es una aproximación, que resulta insuficiente a la hora de saber cómo o cuánto afectarán a la población expuesta, teniendo en cuenta además las diferencias individuales en cuanto a sensibilidad

En este caso habría que centrar eventuales estudios en los grupos más sensibles. Los niños, las embarazadas, los desnutridos bioacumulan diferente. El déficit de hierro, tan común, favorece la absorción de cadmio.

Algunos metales pesados son cancerígenos: cromo, níquel, plomo, cadmio, arsénico, etc. ¿Cómo establecer una relación causa-efecto cuando se diagnostica un cáncer a una persona que estuvo expuesta a un metal pesado durante los últimos 20 años?

Al plomo se lo ha llamado el gran simulador. Uno de los efectos más ominosos es el déficit intelectual en niños. ¿Cómo saber si el déficit intelectual de un niño de la cuenca tiene relación con el plomo, con la desnutrición crónica, con la exposición nocturna al monóxido de carbono, con la anemia, con la falta de estimulación temprana, o con todos ellos?

El cadmio, el mercurio, el estaño, el plomo, el vanadio, el cromo, el molibdeno, el manganeso, el cobalto y el níquel son peligrosos para los que trabajan con ellos. Extrapolar a la población general lo que ocurre en la población expuesta en el trabajo puede ser un método útil para conocer lo que podría ocurrir con la población general.

#### **IV.1.4.1.1 Contaminación por plomo**

El plomo como amenaza ambiental:

El plomo ha sido, históricamente, uno de los materiales más utilizados, por su bajo costo de obtención, bajo punto de fusión y adaptabilidad a usos diversos. Sin embargo, los efectos nocivos de la intoxicación con plomo son conocidos desde la Antigüedad. En el siglo II a.C. Dioscórides, un médico griego, afirmó que "el plomo hace que se pierda la cabeza". Un arquitecto romano, llamado Vitrubio, recomendaba no transportar agua en cañerías de plomo, después de haber visto los efectos de este metal sobre la salud de los mineros. Tardamos 1.900 años en comenzar a hacerle caso.

Aún hoy, la intoxicación crónica por plomo es la enfermedad profesional más frecuente en nuestro país por su amplia utilización.

Existen, también, innumerables fuentes de exposición al plomo, aunque la mayor parte de ellas tienen que ver con la vida urbana. Por ejemplo, la utilización de cantidades menores de plomo (por ejemplo tetraetilplomo) en la nafta durante la década pasada, ha producido una disminución en la concentración sanguínea de este metal en los habitantes de las ciudades 52. Es decir, que parte de esos niveles se debían a respirar los aditivos de plomo de las naftas.

El metal no sólo amenaza a los que tienen contacto con él sino también, en forma accidental, a los usuarios y aún a los familiares de obreros.

La dosis mortal de plomo absorbido se calcula en 0,5 gr. La acumulación y toxicidad aparecen si se observan más de 0.5 mg por día.

#### Fuentes habituales de intoxicación

La bibliografía especializada menciona una importante cantidad de fuentes posibles de intoxicación con plomo, que detallamos a continuación. Todas ellas tienen que ver con actividades y formas de vida urbanas, o, en todo caso, formas de vida diferentes de las que realizan los integrantes de las comunidades afectadas.

<sup>52</sup> Annett y col 1983, y Goodman y Gilman pag 1538. 8ª Edición.



- Contaminación de origen profesional: industria metalúrgica: soldadores, laminadores, trafiladores, chapistas mecánicos, peones, etc. Forros para cables eléctricos, trabajo con acumuladores y baterías eléctricas, pintores y obreros de fábricas de algunas pinturas, fábricas de plomo, linotipistas y obreros gráficos, el plomo es utilizado como metal de imprenta, herreros, obreros de fábricas de colores y tinturas, municiones, jardineros, industria del vidrio, industria automotriz, aditivos de la nafta (como tetraetilo de plomo) esmaltado de alfarería, mecánico dentales, grabadores, pulidores, joyeros, mineros, fábrica de instrumentos musicales, de nitroglicerina, de caños, de curtido de pieles, de masilla, de productos plásticos con piroxilina, cuentas de plástico o joyería cubiertas con plomo para dar la apariencia de perla, de azulejos, de papeles plateados, plomeros y albañiles.
- Fuentes accidentales de contaminación: smog con contenido de gases de plomo, cenizas con sales de plomo, el polvo en galerías de tiro, cenizas y humos producidos al quemar madera vieja pintada, periódicos revistas, pilas eléctricas y pigmentos para pintura utilizados por los artistas. Los alimentos y bebidas ácidas, incluyendo jugo de tomates, jugo de frutas, bebidas cola, sidra y encurtidos, pueden disolver el plomo en recipientes vidriados en forma inadecuada. Los gases de plomo intoxican por vía inhalatoria y también por vía oral; suelen ser graves por la contundencia y rapidez de los síntomas. Ocurren en los vecindarios de fábricas que expelen tales tóxicos por sus chimeneas y plantean un problema sanitario a nivel humano, veterinario y vegetal. Una muestra de cenizas de papel periódico con tinta negra contiene menos de 5 mg de plomo/ kg; y una muestra de cenizas de papel imprenta en color (tiras cómicas) contienen 57.7 mg de plomo / kg <sup>53</sup>.

Pinturas que contienen cromato de plomo, óxido de plomo o minio, hidrocbonato de plomo conocido como blanco de Venecia o de Hamburgo; el número de víctimas es importante dado que llega a todas las edades (especialmente niños) clase social y medio.

El agua de cañerías nuevas solubiliza el plomo. La ionización del metal es a menudo favorecida por la costumbre inveterada de conectar a las cañerías descargas eléctricas de aparatos de hogar: radios, heladeras, etc.

Cabezales metálicos de sifones cuyo plomo es atacado por el ácido carbónico de la soda formando carbonato de plomo, alimentos de latas de conservas origina acetato de plomo con el metal usado en la soldadura y las frutas tratadas con arsenito de plomo como insecticida. Perdigones alojados en el cuerpo.

No hemos encontrado referencias bibliográficas sobre contaminación por plomo de origen natural.

Todo esto equivale a decir que es razonable descartar las demás causas y señalar a la explotación de hidrocarburos como el responsable de la presencia de plomo en el organismo de los integrantes de las comunidades afectadas.

### El plomo en el organismo humano

El diagnóstico de la intoxicación con plomo puede ofrecer una serie de dificultades, que hacen que a menudo no sea advertida esta contaminación.

El diagnóstico deriva de la evaluación de 4 factores convergentes a la enfermedad: 1) fuente intoxicante; 2) clínica toxicológica; 3) análisis de laboratorio; 4) criterio de absorción.

Muchas polémicas originadas por el diagnóstico legal de un saturnismo fincan en la dificultad práctica de separar el criterio de contaminación del de intoxicación.

<sup>53</sup> Dreisbach, Robert H.: "Manual de Toxicología", Edición 1999.

El plomo ingresa al organismo por diversas vías, especialmente la oral. Se calcula que una persona sometida a la contaminación habitual en la vida urbana absorbe diariamente alrededor del 50% de la dosis necesaria para ocasionar síntomas perceptibles. El margen entre el plomo que ingresa al organismo y el necesario para originar una patología es pues muy estrecho en la gente que vive en nuestras grandes ciudades. 1 mg diario durante 15 días basta para acarrear la aparición de glóbulos rojos "punteados"<sup>54 55</sup>.

Al aumentar la cantidad de plomo, éste se va depositando en los huesos y otros puntos, como trifosfato plúmbico (en lugar de trifosfato cálcico), aumentando la contaminación, sin aparejar transitoriamente trastornos. El enfermo está contaminado pero no intoxicado. Esta etapa se llama presaturismo.

Es frecuente el caso de personas que están en contacto con el plomo y lo absorben pero no evidencian por el momento signos ostensibles de la intoxicación<sup>56</sup>, pero más adelante, al producirse un episodio febril intercurrente, el plomo se remueve de sus depósitos óseos causando un cólico saturnino.

Por una absorción más abundante o por un proceso intercurrente, el plomo es rápidamente removido e ingresa al torrente circulatorio, desencadenando los síntomas típicos de la afección. El enfermo está entonces intoxicado. "Contaminación" significa tener plomo; "saturnismo" tener los síntomas de enfermedad causados por ese plomo.

De aquí se explica porqué un obrero bien tratado pueda tener recaídas varios días después: el plomo depositado sigue afluyendo a la sangre (la vida media del plomo en los huesos es de 20-32 años y en el riñón es de 7 años<sup>57</sup>).

"Aunque todos los órganos contienen cierta cantidad de plomo, cerca del 90 % se encuentra en el esqueleto. La sangre contiene poco más del 1 %. La concentración de plomo en la sangre está influida por el ingreso reciente (v.g.: durante las primeras 24 horas), y por la liberación de plomo del sistema esquelético".<sup>58</sup>

### El plomo en los niños <sup>59</sup>

Desde la última declaración de la Academia Norteamericana de Pediatría (ANP), en 1987, se ha avanzado considerablemente en el conocimiento sobre la magnitud y severidad de la intoxicación por plomo en la infancia.<sup>1</sup>

Hoy en día ha quedado demostrado que los niveles de plomo en sangre que en algún tiempo se consideraron seguros, se asocian con déficit del coeficiente intelectual (CI), trastornos del comportamiento, retardo en el crecimiento y alteraciones de la audición.<sup>2</sup> De hecho, de acuerdo con el Departamento de Salud y Servicios Humanos (Department of Health and Human Services) "el problema de salud más importante en niños pequeños"<sup>3</sup> es la intoxicación por plomo.

En otros dos estudios se confirmó la posible importancia de los efectos de los niveles de plomo a los 24 meses de edad, sobre las funciones cognitivas en los escolares. Las

<sup>54</sup> Calabrese y Astolfi 1971, pag 131.

<sup>55</sup> La ingesta diaria media de plomo para un adulto en los EEUU. oscila entre 0,1 y 2 mg. Sin embargo la mayor parte de la toxicidad manifiesta por el plomo resulta de la exposición ambiental (Goodman y Gilman 1991 pag. 1538) e industrial.

<sup>56</sup> Esto es frecuente en los pintores, pero también podríamos mencionar las personas que trabajan en fundiciones de plomo, fábricas de acumuladores, etc.

<sup>57</sup> Dreisbach, Robert H.: "Manual de ...", op. cit. El límite de exposición para el plomo en la atmósfera es de 0,15 mg/ m<sup>3</sup>. La concentración promedio del plomo en el aire no debe exceder de 1,5 ug/ m<sup>3</sup> por trimestre. El límite de exposición del plomo en la comida es de 2,56 mg/kg. El límite para el tetraetilo de plomo y el tetrametilo es de 0,07 mg de plomo/ m<sup>3</sup>.

<sup>58</sup> Organización Panamericana de la Salud - Organización Mundial de la Salud: "Riesgos del ambiente humano para la salud", Washington, 1976.

<sup>59</sup> **CEPIS- Intoxicación por plomo: de la detección a la prevención primaria\***

Salud Pública de México Mayo-Junio de 1995, Volumen 37, No. 3, pp. 264-275



exposiciones a plomo durante los dos primeros años de vida representan un riesgo de retrasos constantes en el desarrollo, así como de deficiencias en las funciones cognitivas. La velocidad a la que se produce la información científica permite a los médicos conocer la importancia de los efectos de los niveles bajos de plomo, modificando la práctica médica.

En los últimos 30 años, los Centros para el Control de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos de América han modificado la cifra de los niveles de plomo en sangre en la cual ocurre la intoxicación por plomo, pasando de los 60 µg/dl en sangre completa en los años sesenta, a los 30 µg/dl en 1975, y a los 25 µg/dl en 1985.

El lema de los CDC en 1991 "Prevenir la intoxicación por plomo en niños" recomienda reducir el nivel de intervención comunitaria a 10 µg/dl, y establecer varios niveles de acción (cuadro I).<sup>2</sup> En 1987, la ANP postuló que los niveles de plomo por arriba de los 25 µg/dl eran inaceptables para los niños. En la actualidad, la ANP ha establecido que el desajuste de la función cognitiva empieza en los niveles por arriba de los 10 µg/dl, aun cuando no aparezcan síntomas clínicos.

En general la intoxicación por plomo es clínicamente imperceptible; inclusive la historia clínica más cuidadosa puede pasar de largo ante muchas de las fuentes de exposición a plomo comúnmente conocidas. La historia clínica no puede ofrecer la exactitud de una prueba de sangre.

Si bien la detección y el tratamiento de los niños intoxicados siguen siendo esenciales, la identificación de la fuente de exposición, así como la prevención de exposiciones posteriores de ese niño y de los demás, en el futuro, adquiere suma importancia.

En tanto los niños no se encuentren en un medio libre de plomo, la detección de plomo en sangre seguirá siendo básica para evitar padecimientos graves e invalidez en la población. Los pediatras seguirán teniendo un papel clave en la identificación, tratamiento y erradicación de la intoxicación por plomo.

### Fisiopatología Clínica

Los síntomas tóxicos dependientes del plomo, surgen de su metabolismo. El metal ingresa generalmente por vía digestiva, se absorbe y llega al hígado donde pone en juego la función antitóxica característica de esta víscera que lo elimina parcialmente por la bilis. Cuando el aporte supera las posibilidades de excreción de la glándula hepática, pasa al torrente circulatorio, quedando todavía como vías de egreso la saliva, el sudor, la leche (fuente de intoxicación pediátrica) y principalmente los riñones.

El plomo ubicado en la boca se combina con los sulfuros producidos por la putrefacción habitual de los alimentos, dando por resultado sulfuro de plomo que se deposita debajo del epitelio de la mucosa gingival y yugal en forma de manchas características, próximas al cuello de los dientes. Estas manchas se intensifican cerca de las caries por la mayor presencia del sulfuro de plomo, y en ocasiones forman una verdadera guirnalda "ribete de Burton".<sup>60</sup>

Durante el período de impregnación y depósito, no hay otros síntomas aunque una prolija revisión e interrogatorio comprueban que el enfermo ya "no se siente bien", sin que sepa definir precisamente dónde radica su mal. El metal se va depositando en órganos internos: médula ósea, bazo, hígado, sistema nervioso central y periférico, y sobre todo en huesos, en forma de trifosfato plúmbico insoluble con un mecanismo idéntico al del calcio al que desplaza.

En la médula interfiere por competición en el metabolismo del hierro, se produce un exceso de porfirinas que junto con el ácido damino levúlico se excreta por la orina permitiendo indirectamente el diagnóstico.

---

<sup>60</sup> El signo no es específico del plomo, otros metales pueden darlo, con tonalidades apenas distintas. Este proceso explica también el gusto "raro" a veces dulce, que siente el enfermo, por efecto de la disgeusia (perversión del gusto) causadas por el plomo. La orla que bordea los dientes, es completamente ajena a diversas manchas que pueden afectar el esmalte dentario; debe asimismo diferenciarse de otras manchas de origen endógeno (Addison) o exógeno: tatuajes por grafito o tinta que pueden originar "falsos ribetes de Burton".

El plomo se acumula en el cabello, lo que proporciona un indicador útil en el diagnóstico de contaminación.

### Criterio Clínico

Se agrupan los síntomas y signos de acuerdo con el tropismo (afinidad del plomo por ciertos aparatos de la economía).

Es importante señalar que los síntomas del saturnismo son frecuentemente confundidos con los de otras enfermedades.

#### 1) Síndrome Neuropsiquiátrico

SUGESTIVOS	INTOXICACIÓN INCIPIENTE	SATURNISMO
El paciente se muestra irritable y poco cooperador	Cefalea ligera, insomnio, Cefalea ligera, insomnio, palpitaciones, irritabilidad aumentada, hiperreflexia	Irritabilidad, Vómitos de origen central, Convulsiones, encefalopatía hipertensiva ( en pediatría), Coma

El saturnismo se caracteriza por el color ceniciento de la cara y palidez de los labios, punteado retiniano, aspecto de envejecimiento prematuro.

Cefaleas persistentes, ataxia, confusión.

Psicopatías diversas

Impotencia sexual ( frigidez), astenia ( desgano)

Insomnio (Calabrese, libro de toxicología, 1972)

Neuritis óptica, trastornos visuales

Cambios marcados en los reflejos, temblor

Espasmos fibrilares, encefalitis (alucinaciones, convulsiones) ( Manual de tóxico 1999)

Existe una teoría de que Vincent Van Gogh chupaba los pinceles a raíz de lo cual, probablemente padecía de saturnismo.

#### 2) Síndrome Gastrointestinal

Constipación pertinaz

Ribete gingival y manchas yugales

Perversión del gusto

Inapetencia

Sabor metálico

Cólicos abdominales

Dolores espasmódicos difusos

Dispepsias, náuseas, vómitos

Síndrome pseudoulceroso

Abdomen rígido, estreñimiento, sangre en heces.

(El cólico se debe a la acción del plomo sobre el plexo solar o sobre plexos mientéricos).

#### IV.1.4.1.2 Contaminación con Cromo

##### El Cromo en el ambiente <sup>61</sup>

El cromo, N° CAS 440-47-3, es un elemento natural que se encuentra en rocas, animales, plantas, el suelo, y en polvo y gases volcánicos.

Fue descubierto en 1798 por Vauquelin, que le dio su nombre derivado del griego "croma", color, por la cantidad de colores vivos que dan sus sales. (El Cr es un elemento duro, blanco,

<sup>61</sup> Lic. Aldo Guzmán Ramos y Lic. Guillermina Fernández, "Cromo, Medio Ambiente y Salud Humana. Comentarios sobre la situación en Las Toscas (Santa Fe. Argentina) " UNCPBA. Centro de Investigaciones Ecogeográficas y Ambientales. Tandil. Argentina.



brillante, que por su densidad elevada (7,19 g/cm<sup>3</sup> a 20° C) pertenece al grupo de los metales pesados.

*Es el primer elemento en el grupo VIB en la tabla periódica; tiene un número atómico de 24, un peso atómico de 51,99. La abundancia promedio en la corteza terrestre es de 122 ppm. En suelos el cromo tiene un rango de 11 a 22 ppm; en corrientes de agua el promedio es de alrededor 1 mg/l, y en aguas subterráneas su valor es generalmente 100mg/l.*

Se encuentra principalmente en minerales junto con el hierro (FeO.Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

El cromo está presente en el medio ambiente en varias formas diferentes. Las formas más comunes son el cromo (0), el cromo (III) y el cromo (VI). No se ha asociado ningún sabor u olor con los compuestos de cromo.

Existe en el ambiente en dos formas: Cromo (III) (o +3) y en la forma de Cromo (VI) (o +6). La toxicidad ambiental de estas dos formas de Cromo difieren grandemente, el Cromo VI es mucho más tóxico que Cromo III.

El Cromo que contamina el aire se dispersa y contamina, principalmente bajo las formas de cromo (III) y cromo (VI).

En el aire los compuestos de cromo están principalmente presentes como polvo fino. Las partículas luego de un tiempo se depositan sobre el suelo y agua, contaminándolos.

Puede contaminar fuertemente el suelo, sólo una pequeña cantidad puede disolverse en agua pudiendo desplazarse más profundamente en la tierra hacia el agua subterránea.

En los suelos, el cromo (III) es relativamente inmóvil debido a su gran capacidad de adsorción en los mismos. Por el contrario, el cromo (VI) es muy inestable y voluble ya que, en condiciones naturales, se adsorbe escasamente en los suelos (Mukherjee 1998). Las reacciones redox (conversión del cromo (III) en cromo (VI) por oxidación y conversión del cromo (VI) en cromo (III) por reducción) son procesos significativos que afectan la evolución de las especies y, por lo tanto, la biodisponibilidad y la toxicidad del cromo en los suelos. La oxidación puede ocurrir en presencia de óxidos de hierro y manganeso, en suelos frescos y húmedos (anaeróbicos) y en condiciones levemente ácidas. La reducción puede ocurrir en presencia de sulfuros y hierro (II) (condiciones anaeróbicas) y se acelera en presencia de materia orgánica en el suelo (Mukherjee 1998).<sup>62</sup>

Se trata de un tema de importancia ya que, si bien el cromo (III) constituye un microelemento esencial en los animales, el cromo (VI) es no esencial y tóxico en concentraciones bajas. Por lo tanto, debido a que los procesos de oxidación pueden resultar en la formación de cromo (VI), las actividades antropogénicas que liberan cromo (III) son tan problemáticas como las que emiten cromo (VI). Aun cuando se libera cromo (III) al ambiente, no existe garantía alguna de que el cromo permanezca en ese estado químico. Por ejemplo, la práctica de depositar en rellenos sanitarios desechos con contenido de cromo (III) provenientes de curtiembres junto con otros desechos industriales ácidos o con desechos cloacales, que pueden crear condiciones ácidas al descomponerse, puede transformar por oxidación el cromo (III) en cromo (VI). (Mukherjee 1998, Outridge and Sheuhammer 1993, UNEP 1991, Richard and Bourg 1991).

Teniendo en cuenta lo expresado, el estado de oxidación, tri o hexavalente y la solubilidad del Cr determinan largamente la peligrosidad del Cr presente en los suelos. Por ello el conocimiento de los factores que rigen la forma química del Cr en el suelo es de gran importancia sanitaria y ambiental.

En suministros de agua el cromo puede existir en ambos estados, hexavalente y trivalente, aunque la forma trivalente raramente se encuentra en el agua potable.

Es un nutriente esencial para los humanos porque promueve el metabolismo de azúcar, proteína, y grasa.

---

62 Labunska, I., Brigden, K., Stringer, R., Johnston, P. Santillo, D. & Ashton, J.

"Identificación y trascendencia ambiental de contaminantes orgánicos y metales pesados asociados con la curtiembre Arlei S.A., Las Toscas, Provincia de Santa Fe, Argentina, 2000." Laboratorios de Investigación de Greenpeace, Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Exeter, Exeter, Reino Unido. Diciembre de 2000 - Nota Técnica: 15/00

El cromo no es considerado esencial para las plantas, pero es esencial la existencia de trazas para animales.

### **Persistencia en el medioambiente**

El Cr es altamente persistente en el agua, con una vida media de mas de 200 dias.

Bioacumulación en organismos acuáticos: La concentración de cromo encontrada en los tejidos de peces se espera sea algo superior a la concentración media de cromo en el agua de la cual se tomo el pez.

Efectos a corto plazo para el medio ambiente: El Cr es mas tóxico en agua blanda que en la dura. El Cr (VI) tiene alta toxicidad para la vida acuática, y el Cr (III) moderada. No tenemos datos de los efectos a corto plazo del Cr sobre plantas, pájaros o animales terrestres.

Efectos a largo plazo para el medio ambiente: Tanto el Cr (III) como el Cr (VI) tienen una alta toxicidad crónica para la vida acuática. No tenemos datos sobre los efectos a largo plazo del Cr sobre plantas, pájaros o animales terrestres. La toxicología acuática del cromo también depende de la evolución de las especies. El cromo (III) tiene una disponibilidad biológica y una toxicidad muy inferior a la del cromo (VI).

### **Usos principales**

Anualmente grandes cantidades de cromo se utilizan en la producción de acero inoxidable, de metales cromados, en la industria del cuero para el curtido de las pieles, en aleaciones, en electro deposición y pigmentos, etc. Las sales de cromato son frecuentemente agregados a aguas de sistemas de enfriamiento para controlar la corrosión.

La industria peletera, especialmente las curtidoras, generan miles de toneladas de desechos sólidos, potencialmente tóxicos, debido a su alto contenido en Cr.

El problema mayor de las curtiembres es la combinación de diversos químicos utilizados, la mayoría de alta toxicidad. Estos, en conjunto con las descargas de la materia orgánica de los animales, hace que los efluentes de las mismas tengan una elevada carga contaminante dado en Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO). La DBO y la toxicidad de los químicos hace que los efluentes de esta actividad sean de gran peligro para la vida acuática en general.

Respecto a esto la Agencia de Protección Ambiental de EEUU (EPA), advirtió que "el cromo, arsénico, mercurio y los sulfuros que utilizan las curtiembres y que estas no saben como eliminar o que son lanzados a la superficie, causan severos daños, como la leucemia.

La Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) ha establecido límites de 500 µg de compuestos de cromo (III) solubles por metro cúbico de aire (500 µg/m<sup>3</sup>) en el área de trabajo, 1,000 µg/m<sup>3</sup> de cromo metálico (0), y 52 µg/m<sup>3</sup> de compuestos de cromo (VI) durante jornadas de 8 horas diarias, 40 horas a la semana.

### **Efectos sobre la salud <sup>63</sup>**

Son también cancerígenos de pulmón, cavidad nasal y seno paranasal". A pesar de los anuncios de organismos como la EPA, la OMS, o la OPS, los tóxicos, en el medio ambiente y en la salud de la población, siguen ocasionando graves perdidas naturales y humanas.

El cromo (VI) es no esencial y tóxico. Sus compuestos son corrosivos y la exposición a ellos provoca, independientemente de la dosis y del tiempo de exposición, rápidas reacciones alérgicas en la piel.

Algunas personas son sumamente sensibles al cromo (VI) o cromo (III) y el contacto superficial con los compuestos de cromo (VI) puede causar úlceras. Ataca a las capas superficiales de la piel formando compuestos proteínicos de cromo trivalente que producen

---

<sup>63</sup> ATSDR-Agencia para Sustancias Toxicas y Registro de Enfermedades



fenómenos alergizantes. Por ello, puede producir dermatitis recidivantes. Los síntomas son enrojecimiento e inflamación de la zona afectada.

Respirar niveles altos de cromo (VI) puede causar irritación de la nariz, nariz que moquea, hemorragias nasales, y úlceras y perforaciones en el tabique nasal.

Los humos de Cr pueden causar la llamada "fiebre del humo metálico" (una especie de gripe con síntomas como sabor metálico, fiebre, escalofríos y dolores musculares durante unas 24 horas). Se han detectado trastornos pulmonares en exposiciones a polvos y humos de cromita, ferroaleaciones de cromo, etc., pero se han mostrado como fenómenos transitorios de hipersensibilización y sin llegar a causar fibrosis o neumoconiosis.

La ingesta de cantidades grandes de cromo (VI) puede causar irritación del conducto gastrointestinal, úlceras en el estómago, convulsiones, lesiones renales y hepáticas (USPHS 1997), pudiendo llegar a la muerte.

Asimismo, la International Agency for Research on Cancer (IARC) (organización internacional de investigación sobre el cáncer), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia de Protección Ambiental (EPA), han clasificado los compuestos de cromo (VI) como carcinógenos identificados (1998). La exposición a largo plazo en el ámbito laboral a niveles atmosféricos de cromo más elevados que los niveles del medio ambiente natural ha sido vinculada con el cáncer de pulmón.

El grupo de mayor riesgo incluye a las personas que trabajan en la industria de producción de cromato y en la manufactura y utilización de pigmentos de cromo. Asimismo, podrían existir riesgos similares entre los trabajadores de las industrias de aleación y galvanización de cromo y soldadura de acero inoxidable (Kimbrough 1999, USPHS 1998).

No se sabe si la exposición al cromo producirá problemas en los nacimientos u otros efectos en el desarrollo. Se han observado efectos adversos en animales expuestos a cromo (VI).

Es probable que los efectos en la salud de los niños sean similares a los vistos en adultos expuestos a cantidades elevadas de cromo.

#### **IV.1.4.1.3 Contaminación por mercurio**

##### **El mercurio como amenaza ambiental**

El mercurio, N<sup>o</sup> CAS # 7439-97-6, es un metal que ocurre en forma natural en el ambiente y que tiene varias formas químicas. El mercurio metálico es un líquido inodoro, de color blanco-plateado brillante. Al calentarlo se transforma en un gas inodoro e incoloro.

Para los antiguos, el mercurio (o hydrargyrum) era también llamado "plata viva", por su movilidad, debido a permanecer en estado líquido a la temperatura ambiente. Esta movilidad sirvió para que los griegos lo asignaran al dios Hermes (equivalente al romano Mercurio), un hombre de pies alados que era el mensajero de los dioses. Actualmente se llama hidrargirismo a la intoxicación por mercurio.

Por sus características se lo consideró como un metal precioso. Tanto que el sultán Abderramán III, en un palacio que tuvo cerca de Córdoba, exhibía un estanque de mercurio que reflejaba el cielo. Esto muestra que sus efectos tóxicos no eran conocidos en esa época. Por la misma razón, se lo utilizó como medicamento durante mucho tiempo.

El mercurio es un líquido. En la intoxicación por mercurio hay que distinguir 3 formas químicas: vapores (mercurio elemental), sales de mercurio y mercuriales orgánicos.

El mercurio elemental es la más volátil de las formas inorgánicas del metal. La exposición al vapor de mercurio es principalmente ocupacional, lo cual puede producir efectos tóxicos; derrame en habitaciones mal ventiladas, a menudo laboratorios científicos. Los vapores de mercurio pueden liberarse de las amalgamas de plata usadas en odontología. Puede aparecer eccema alérgico por contacto.<sup>64</sup>

<sup>64</sup> Eley y Cox, 1993, pag 1762, Goodman y Gilman, 1999.

El mercurio se combina con otros elementos, por ejemplo cloro, azufre u oxígeno para formar compuestos de mercurio inorgánicos o “sales,” las que son generalmente polvos o cristales blancos. El mercurio también se combina con carbono para formar compuestos de mercurio orgánicos.

El más común, metilmercurio, es producido principalmente por organismos microscópicos en el suelo y en el agua. Mientras mayor es la cantidad de mercurio en el medio ambiente, mayor es la cantidad de metilmercurio que estos organismos producen.

El mercurio metálico se usa en la producción de gas de cloro y soda cáustica y también se usa en termómetros, tapaduras dentales y pilas. Las sales de mercurio se usan en cremas para aclarar la piel y en cremas y ungüentos antisépticos.

En la minería artesanal de oro se utiliza el mercurio elemental para la amalgamización de oro. El oro se obtiene por la quema del amalgamo (vaporización del mercurio)

Sales de mercurio, existen en dos estados de oxidación, como sales mercuriosas monovalentes, o como sales mercúricas divalentes. Los usos industriales del mercurio inorgánico incluyen la producción de clorálcali, y la electrónica. Otros usos del mercurio comprenden la elaboración de plásticos, fungicidas y germicidas y la preparación de amalgamas en odontología.

Los organomercuriales. Las sales de alquilmercurio son las más peligrosas y el más común es el metilmercurio. Se han utilizado como fungicidas, y han producido efectos tóxicos sobre los seres humanos. Intoxicación por consumo de cereales tratados con mercurio. Irak, 1972, Pakistán, Ghana y Guatemala. En 1971 Irak importó trigo y cebada tratados con metilmercurio. A pesar de las advertencias oficiales, se molió el grano para obtener harina y hacer pan. 6530 víctimas fueron hospitalizadas y 500 fallecieron (Bakir y col. 1973, 1980).

En la década de 1960, cientos de habitantes de Irak, Irán, India y Pakistán, murieron intoxicados por haber comido semillas de cereal que habían sido tratadas con un fungicida que contenía compuestos de mercurio. Las semillas tratadas con ese veneno se repartían a los agricultores para que las sembraran, no para que las comieran, y el fungicida las protegía de su destrucción por los hongos. Esto estaba claramente explicado en las etiquetas de los paquetes de semillas, pero muchos de esos campesinos, con muy escasa formación, no entendieron claramente las repercusiones que podía tener el ingerir las semillas y se intoxicaron.

La enfermedad de Minamata también se debió al metil-mercurio. Minamata es una pequeña ciudad de Japón y su principal industria es una planta química que arroja sus emanaciones directamente a la bahía de Minamata contaminando el plancton y a través de la cadena alimentaria a los peces. Los residentes que consumían el pescado como gran parte de su dieta fueron los primeros en intoxicarse. Murieron 46 personas de 121 intoxicados. <sup>65</sup>

El aire saturado con mercurio a 20° C contiene alrededor de 15mg/m<sup>3</sup>. A 40° C, el aire saturado contiene 68 mg/m<sup>3</sup>.

El mercurio y sus sales son utilizados en la manufactura de termómetros, filtro, pinturas, explosivos, lámparas, aparatos eléctricos y baterías. Los compuestos de dietil y dimetilmercurio son usados para tratar semillas. El cloruro mercurioso (calomelano) y los compuestos mercuriales orgánicos primero se usaron como medicamentos. La dosis letal de sales mercúricas es de 1g.

### **El mercurio en el organismo humano**

Los vapores de mercurio son lipofílicos, es decir, que se acumulan en las grasas. Se dirigen a las células cerebrales, donde el mercurio oxidado produce efectos tóxicos. El daño cerebral provocado por los compuestos alquilmercuriales es definitivo.

También el vapor inhalado causa neumonitis aguda. El cloruro mercurioso, el mercurio amoniacal, sales y ésteres fenilmercúricos y timerosal (Merthiolate) se absorben poco. Los diuréticos mercuriales son casi tan tóxicos como el cloruro mercúrico. El límite de exposición

---

<sup>65</sup> 1958, Smith y Smith 1975; 1985 Tamashiro y col.



de mercurio o compuestos mercuriales es de 0.05 mg/m<sup>3</sup>. Los compuestos alquílicos mercuriales tienen un límite de exposición de 0.01 mgde mercurio/m<sup>3</sup>66.

### **Envenenamiento agudo**

Ingestión: La ingestión de sales de mercurio causa sabor metálico, sed, dolor abdominal intenso, vómito y diarrea sanguinolenta con fragmentos de moco, puede continuar por varias semanas. De un día a dos semanas después de la ingestión, aparece disminución o ausencia del flujo urinario. La muerte es por uremia (ausencia de orina).

A menudo se presenta estenosis esofágica gástrica o intestinal después de ingerir cloruro de mercurio.

Inhalación: La inhalación de una gran concentración de mercurio en forma de vapor puede provocar casi de inmediato disnea, tos, fiebre, náusea, vómito, diarrea, estomatitis (inflamación de la mucosa bucal), salivación y sabor metálico. Los síntomas pueden progresar a bronquiolitis necrosante, neumonitis, edema pulmonar y neumotórax. Por lo general, este síndrome es mortal en los niños. Pueden presentarse acidosis y daño renal con la consecuente insuficiencia renal.

La inhalación de compuestos mercuriales orgánicos volátiles en altas concentraciones provocan sabor metálico, desvanecimientos, torpeza, lenguaje farfullante (pronunciación rápida e incompleta de palabras), diarrea y en ocasiones convulsiones que llegan a ser mortales.

Los compuestos de alquil-mercurio se concentran en el SNC produciendo ataxia (conjunto de trastornos motores caracterizados por falta de coordinación), corea, atetosis (movimientos involuntarios localizados en manos pies y cabeza, risa y llanto involuntarios, muecas, gesticulaciones), temblores, y convulsiones. El daño tiende a ser permanente.

### **Envenenamiento o intoxicación crónica**

La inyección de compuestos mercuriales orgánicos o la ingestión de sales que son insolubles o que se disocian poco, incluyendo el cloruro de mercurio y los compuestos mercuriales orgánicos, durante un período prolongado causa urticaria que progresa a dermatitis exudativa, estomatitis, salivación, diarrea, anemia, leucopenia, daño hepático y lesión renal que progresa a insuficiencia renal aguda con anuria. La inyección de mercuriales orgánicos ha causado depresión o irregularidades en la función cardiaca y anafilaxis (hipersensibilidad).

En niños la administración repetida de compuestos de mercurio (calomelano) en “polvos dentífricos” causó un síndrome conocido como polineuropatía eritematosa (o “enfermedad rosada”). Los síntomas son fotofobia (rechazo a la luz), anorexia (rechazo a la comida), inquietud, estomatitis, dolores en piernas y brazos, palmas rosadas, oliguria y diarrea grave. Los síntomas pueden persistir semanas o meses.

Los niños muy pequeños son más sensibles al mercurio que los adultos. El mercurio en el cuerpo de la madre pasa al feto, en donde puede acumularse. También puede pasar al niño a través de la leche materna.

Los efectos nocivos del mercurio que puede pasar de la madre al feto incluyen daño cerebral, retardo mental, incoordinación, ceguera, convulsiones e incapacidad para hablar. Niños con envenenamiento de mercurio pueden desarrollar problemas al sistema nervioso y sistema digestivo y lesiones al riñón.

Inhalación o contacto cutáneo: la inhalación de vapores, polvos de mercurio vapores de sus compuestos orgánicos o la absorción cutánea de mercurio o compuestos del mercurio durante un período prolongado, causa hidrargirismo o mercurialismo. Los hallazgos son muy

<sup>66</sup> Manual de toxicología clínica, Robert Dreisbach, 1999).

variables e incluyen: temblores, salivación, estomatitis, aflojamiento de los dientes, línea azul de las encías, dolor y adormecimiento de las extremidades, nefritis, diarrea, ansiedad, pérdida de peso, cefalea, anorexia, depresión mental, insomnio, irritabilidad, inestabilidad, alucinaciones e indicios de deterioro mental.

Pruebas clínicas y de laboratorio: Anemia, reticulocitosis, hematuria, proteinuria, coproporfirinuria, presión y proteínas elevadas en el LCR, aumento en la densidad subepifisiaria de los huesos.

Hay datos disponibles, aunque inadecuados, acerca de todas las formas del mercurio y cáncer en seres humanos. El cloruro mercúrico produjo un aumento en varios tipos de tumores en ratas y ratones, y el metilmercurio produjo tumores del riñón en ratones machos. La EPA ha determinado que el cloruro mercúrico y el metilmercurio son posiblemente carcinogénicos en seres humanos.

#### **IV.1.4.1.4 Contaminación por cadmio**

##### **El cadmio como amenaza ambiental**<sup>67</sup>

El cadmio, N° CAS 7440-43-9, es un elemento natural presente en la corteza de la Tierra. Se encuentra generalmente como mineral combinado con otros elementos tales como oxígeno (óxido del cadmio), cloro (cloruro del cadmio), o azufre (sulfato del cadmio, sulfuro del cadmio). Todos los suelos y rocas, incluyendo los fertilizantes de carbón y del mineral, contienen un poco de cadmio. La mayoría del cadmio se extrae durante la producción de otros metales como el cinc, el plomo, y el cobre, por lo cual el procesamiento de estos metales produce contaminación ambiental por cadmio. Las amplias aplicaciones del cadmio en galvanoplastia, galvanostegia, y en galvanización, así como su empleo en plásticos, pigmentos para pinturas (amarillo cadmio) y baterías de níquel y cadmio, se han fundado en su gran resistencia a la corrosión, propiedades electroquímicas útiles y otras características químicas provechosas.

El cadmio es utilizado para revestir metales, en la manufactura de aleaciones de mayor resistencia y en soldaduras de plata.

La capa de cadmio que se utiliza para revestir metales es soluble en alimentos ácidos tales como jugos de frutas y vinagres. El calentamiento de productos que contienen cadmio, arriba del punto de fusión (321 C), desprende vapores del mismo.

Dado que se recicla menos del 5% del metal, la polución ambiental es una consideración importante.

Los combustibles de carbón y otros fósiles contienen cadmio y su combustión libera el elemento en el ambiente.

Los trabajadores de fundiciones y otras plantas procesadoras de metales pueden estar expuestos a altas concentraciones de cadmio en el aire; no obstante, la exposición por contaminación de los alimentos es la más importante para la mayoría de la población.

Las sustancias no contaminadas contienen menos de 0,05 ug de cadmio por gramo de peso húmedo y la ingesta diaria promedio es de alrededor de 50 ug.

Un cigarrillo contiene 1 a 2 ug de cadmio, con un 10 % de absorción pulmonar (Elinder y col.) 1983); fumar un paquete diario de cigarrillos produce una dosis aproximada de 1 mg de cadmio anual derivado sólo del hábito de fumar.

##### **El cadmio en el organismo humano**

En Fuchu, Japón, poco después de la Segunda Guerra Mundial, un gran número de personas manifestó dolores reumáticos y miálgicos; la enfermedad se denominó itai -itai ( "ay -

<sup>67</sup> ATSDR-Agencia para Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades



ay "). Se determinó que se había arrojado cadmio en las plantaciones locales de arroz, proveniente de los desechos de una planta procesadora de plomo y zinc.

La dosis letal por ingestión es desconocida. La ingestión de cantidades tan pequeñas como 10mg causa la aparición de síntomas notables. Se han producido cuando menos 10 muertes después de una exposición a las emanaciones de cadmio. El límite de exposición para el polvo de cadmio o para vapores de óxido de cadmio es de 0.05 mg/m<sup>3</sup>. El cadmio es dañino para todas las células del organismo.

Se absorbe poco en el tracto gastrointestinal. Una vez absorbido, el metal es transportado por la sangre, unido a los eritrocitos y a la albúmina. Llega en primer término al hígado, para ser redistribuido lentamente de ahí a los riñones, en la forma de un complejo de cadmio y metalotioneina. Después de la distribución, cerca de 50% de la carga total del cuerpo aparece en hígado y riñones.

La absorción en vías respiratorias parece ser más completa, y quienes fuman cigarrillos pueden absorber 10 a 40 % del cadmio inhalado. La vida media del cadmio en el organismo es de 10 a 30 años.

Los hallazgos patológicos en los casos mortales de ingestión de cadmio son: inflamación gastrointestinal intensa, lesión hepática y renal. En envenenamientos agudos mortales por inhalación de vapores de cadmio: inflamación del epitelio pulmonar y edema pulmonar. La presencia de enfisema pulmonar surge por la exposición prolongada a vapores de cadmio.

### **Envenenamiento agudo**

Ingestión: sales de cadmio. La intoxicación aguda, sus efectos se deben a irritación local. Náuseas, vómito, diarrea, cefalea, dolores musculares, salivación (sialorrea), dolor abdominal (cólicos abdominales), daño hepático e insuficiencia renal.

Inhalación: de polvos y vapores (por lo común óxido de cadmio). A corto plazo el cadmio es más tóxico si se inhala. Los signos y síntomas que aparecen en término de horas comprenden irritación de vías respiratorias, sabor metálico en la boca, respiración entrecortada, dolor torácico, retroesternal, tos con esputo espumoso o sanguinolento, neumonitis temprana e intensa, náusea, mareo, diarrea, debilidad y dolores de piernas. La toxicidad puede evolucionar hasta incluir edema de pulmón mortal o enfisema residual, con fibrosis peribronquial y perivascular (Zavon y Meadow, 1970).

### **Envenenamiento o intoxicación crónica**

Por inhalación: Pérdida del sentido del olfato, tos, disnea (dificultad para respirar), pérdida de la capacidad ventilatoria, con incremento correspondiente en el volumen residual pulmonar, pérdida de peso, anemia, irritabilidad y manchas amarillentas en los dientes. Puede haber lesión hepática y renal (nefrotoxicosis). Daño glomerular, disminuye la filtración y ocurre aminoaciduria, glucosuria, y proteinuria.

Aparato cardiovascular: se cita la génesis de la hipertensión (Schroeder, 1965).

Huesos: disminuye las reservas corporales de calcio, puede deberse a la interferencia en la regulación del equilibrio de calcio y fosfato por los riñones.

Testículos: se ha observado necrosis testicular en animales de laboratorio, pero no en humanos (Kotsonis y Klaasen, 1978)

Cáncer: La frecuencia del cáncer de próstata es mayor en los trabajadores expuestos al cadmio. El cadmio produce tumores en diversos órganos cuando se aplica o administra a animales de laboratorio ( Waalkes y col. 1992). The International Agency for Cancer Research ( 1993) concluyó que los datos son suficientes para clasificar al cadmio como carcinógeno para el ser humano.

En la inhalación de vapores, el promedio de mortalidad ha sido aproximadamente de 15%. La supervivencia por más de cuatro días, es seguida de recuperación, pero para que sea completa puede requerir hasta seis meses.

## IV.1.4.2 Hidrocarburos

### IV.1.4.2.1 Contaminación por hidrocarburos y derivados del petróleo

Los hidrocarburos son conocidos desde la Antigüedad. La Biblia menciona un santuario pagano en un sitio llamado Nafta, en el cual ardía una llama en forma permanente sin que nadie la alimentara. También Marco Polo describe afloramientos de petróleo en la zona del lago Baikal, usado como combustible por los pobladores locales.

Pero, por supuesto, su uso masivo se vincula con la civilización del automóvil, que al producir naftas, generó otros subproductos que pronto comenzaron a ser usados por la industria y la navegación en reemplazo del carbón de piedra. Las primeras etapas de la explotación petrolífera se caracterizaron por una gran irresponsabilidad ambiental. Posteriormente, el grado de prevención ambiental de cada yacimiento dependió, en una medida muy alta, de los controles que efectuaran las autoridades.

#### IV.1.4.2.1.1 Los hidrocarburos como amenaza ambiental

Los hidrocarburos son una amenaza para casi todas las formas de vida conocidas. Esto se debe a su propio proceso geológico de formación, en el cual han estado millones de años alejados de la superficie terrestre. Esto significa que no hubo seres vivientes que hayan coevolucionado con ellos. Al haber evolucionado por separado, no se encuentran en los ecosistemas organismos vivos en condiciones de degradarlos, lo que explica su larga persistencia.

Las llamadas bacterias comedoras de petróleo son una excepción: son mutantes que han evolucionado rápidamente en condiciones de alta contaminación y se han adaptado a degradar hidrocarburos. Sin embargo, de la constatación de este hecho a su eventual utilización para la remediación de áreas contaminadas existe una distancia apreciable que no se sabe si podrá ser salvada.

Cuando ocurre un derrame de petróleo en el suelo, la tierra recibe estos productos, los filtra y los expande por sus poros, en forma tanto horizontal como vertical. En una mancha tirada en tierra se producen muchos fenómenos de expansión, debido a fenómenos de intercambios físico químicos entre los hidrocarburos y los componentes del suelo. Por ejemplo, cuando el gasoil se vierte en tierra, las fracciones más livianas se evaporan y los componentes más pesados filtran en el suelo y migran a través del agua subterránea. Los componentes sulfurados de los hidrocarburos facilitan una rápida difusión en el suelo. La velocidad de esa migración depende de cada situación particular, pero en el caso de productos que se disuelvan en el agua, es claro que migrarán a la misma velocidad que el agua subterránea <sup>68</sup>.

Esto equivale a decir que pueden encontrarse en el agua subterránea hidrocarburos en cantidades peligrosas a gran distancia de los vertidos de petróleo.

Los hidrocarburos polinucleados cancerígenos se encuentran en el aire pegados al polvillo atmosférico y en el petróleo. No son biosintetizados por ningún ser vivo.

En las aguas de distintos puertos, arroyos y ríos de la mayor parte del mundo existen como consecuencia de desechos industriales que son arrojados al agua, malos trasvases de petróleo y derrames de sentina de los buques cuando amarran.

En los suelos suele haber contaminación por desechos industriales vertidos a la tierra.

En los estudios realizados por la Lic. Lilia Ventajas (ver notas al pie), se encontró que difunden vertical y horizontalmente en el agua, entre otros factores, como consecuencia de derrames de sentina. Asimismo difunden en los hielos rápidamente, lo mismo en nieve y en tierra.

<sup>68</sup> Ventajas, Lilia: "Influencia de un derrame en la contaminación de agua de pozo", en Revista Agua, N° 79, marzo de 1992.



En el Riachuelo y Dock Sud se ha perdido toda posibilidad de vida en sus aguas por la contaminación, pero habitualmente no es tenido en cuenta que estos hidrocarburos difunden rápidamente, llegan al fondo del subsuelo acuático y siguen difundiendo hasta llegar a las napas freáticas.

Una gran parte del conurbano bonaerense toma agua de pozo, siendo la primera napa, la más contaminada y de allí se saca el agua de consumo, cuya concentración de hidrocarburos cancerígenos es muy alta, según el trabajo de investigación que realizara la autora mencionada.

En efecto, las aguas de pozo son utilizadas para consumo humano, beber, cocinar, aseo personal, etc. el peligro es que estos hidrocarburos difunden fácilmente penetrando en la piel, y se fija en los tejidos grasos; lo mismo cuando se bebe o cuando se cocina; la realización de experimentos haciendo hervir papas con agua mineral, y con agua de pozo permitieron encontrar que las cocidas en esta última tenían una concentración tres veces mayor de hidrocarburos que las de agua mineral. Además las granjas, quintas, etc. del conurbano bonaerense, hacen regadíos con esas aguas y los hidrocarburos difunden en la tierra, raíces llegando a la savia, alimentan aves de consumo, otros animales, y en todos ellos difunden estos hidrocarburos y se almacenan, siendo el hombre el eslabón final en la cadena trófica.

La solución para extraer el agua de los pozos sería sacar agua de la segunda napa, para lo cual son necesarios extractores más complejos.

#### IV.1.4.2.1.2 Hidrocarburos en frutales bajo riego

El riego de frutales con agua contaminada con hidrocarburos incorpora a las frutas sustancias cancerígenas, las que llegan a través de la savia del árbol.

- En los cítricos, el hidrocarburos se fija especialmente en la vitamina C.
- En frutas tales como duraznos, ciruelas y cerezas, se fijan en los pigmentos y los azúcares.
- En manzanas y peras, los hidrocarburos se fijan en el ácido málico y en los azúcares reductores<sup>69</sup>.

#### IV.1.4.2.1.3 Hidrocarburos en alimentos

Si se ha cocinado con agua contaminada con hidrocarburos, los alimentos absorben productos cancerígenos. Veamos algunos ejemplos:

- Las papas tienen un alto tenor de almidón y glucósidos. Ambos componentes, al calentarse en agua durante una hora “se rompen en moléculas más chicas muy polares”. Los hidrocarburos polinucleados (también “muy polares”) se fijan por atracción eléctrica a los componentes de la papa hervida <sup>70</sup>.
- En el caso de la batata, la fijación se produce a través de los carotenos y el almidón.
- En las zanahorias, los hidrocarburos se fijan tanto en la proteína como en el caroteno.
- Las cebollas tienen en su composición azúcares, proteínas, compuesto pépticos y disulfuro. Todas estas sustancias “se dividen en compuestos más pequeños polares que fijan los hidrocarburos polinucleados”.
- En el arroz, el fenómeno ocurre con la vitamina E y el almidón.
- Cuando la carne se hierve, “se rompen las moléculas de grasa y se extienden en toda la superficie de la carne, haciéndola muy susceptible de absorber compuestos polares”.

<sup>69</sup> Ventajas, Lilia: “Influencia del agua contaminada en los frutales”, en Revista Agua, N° 82, agosto de 1992.

<sup>70</sup> Ventajas, Lilia: “Influencia de la contaminación del agua potable en los alimentos”, en Revista Agua, N° 80, mayo de 1992.

#### IV.1.4.2.1.4 Hidrocarburos en animales domésticos

En el caso de animales domésticos que hayan bebido aguas contaminadas con restos de hidrocarburos, se producen en ellos diversos efectos metabólicos:

En vacunos, los hidrocarburos polinucleados cancerígenos ingeridos por el animal se fijan en el tejido graso y en las células del hígado<sup>71</sup>. Estos hidrocarburos son acumulativos y en poco tiempo las vacas adelgazan y pierden el apetito y rechazan el alimento por un proceso enzimático que afecta la secreción gástrica. La leche es escasa porque el metabolismo de formación de grasa en leche se atrofia por una unión química enzima-polinucleado. Los terneros tienen problemas hepáticos y se alimentan con leche deficiente, con alta mortalidad. Los toros fijan hidrocarburos en su aparato reproductor, el que se atrofia, con una disminución de hasta el 50 por ciento en su capacidad reproductiva.

Los cerdos son muy afectados al agua. Cuando está contaminada, los efectos nocivos son mayores que en otras especies. Los hidrocarburos cancerígenos se fijan en la grasa y en todas las células del aparato digestivo, con lo que se altera su régimen de alimentación y pierden peso. Además, como los cerdos tienden a mojar su piel con agua para estar húmedos, se comprobó una elevada mortalidad por cáncer de piel.

Las gallinas pierden peso y plumaje. Los hidrocarburos se fijan en los bulbos de las plumas, formando compuestos químicos que evitan su crecimiento, dado que pierden lubricación. Los huevos se rompen fácilmente, porque el hidrocarburo se metaboliza interactuando con el calcio.

En las ovejas, los hidrocarburos se fijan en el tejido graso, cerca de la ana. Ésta se vuelve rala y de menor calidad. En el momento de la esquila, los animales tienen poca resistencia a los cambios de temperatura y pueden morir de pulmonía.

#### IV.1.4.2.1.5 Los hidrocarburos en el organismo humano

Cuando se ingiere agua con derivados del petróleo, estos se fijan en las células del sistema digestivo, especialmente en el hígado. “Los constituyentes de las células fijan estos compuesto que, por acción de enzimas, forman las sustancias precursoras del tumor canceroso”<sup>72</sup>.

Los hidrocarburos alifáticos deprimen el sistema nervioso central y producen mareos e incoordinación.

La intoxicación por ingestión de nafta y querosén puede provocar incoordinación, inquietud, excitación, confusión, desorientación, ataxia, delirio, y por último, coma, que puede prolongarse por unas pocas horas o varios días.

La inhalación de concentraciones elevadas de vapores de gasolina (como ocurre con los trabajadores que limpian los tanques de almacenamiento de combustible), puede causar la muerte inmediata. “Los vapores de gasolina sensibilizan el miocardio de modo que pequeñas cantidades de adrenalina circulante pueden precipitar fibrilación ventricular; muchos hidrocarburos tienen esta acción”<sup>73</sup>.

“La intoxicación por estos hidrocarburos es la consecuencia de la inhalación de los vapores o de la ingestión del líquido. Ésta es más peligrosa porque los líquidos tienen una baja tensión superficial y pueden ser aspirados con facilidad hacia el tracto respiratorio mediante el

<sup>71</sup> Ventajas, Lilia: “Aguas contaminadas: su influencia en los animales”, en Revista Agua, Nº 81, julio de 1992.

<sup>72</sup> “Influencia de la contaminación del agua potable en los alimentos”, op. cit.

<sup>73</sup> Goodman Gilman, Alfred y colaboradores: “Las bases farmacológicas de la terapéutica”, 8ª edición, Ed. Médica Panamericana, México, 1991.



vómito o el eructo. La neumonitis química, complicada por neumonía bacteriana secundaria y edema pulmonar, es la secuela más grave de la aspiración<sup>74</sup>.

Un aspecto preocupante es la posibilidad de desarrollo de leucemia, debido al contenido de benceno de la gasolina,

Si la exposición es más intensa, los síntomas progresan a visión borrosa, temblores, respiración superficial y rápida, irregularidades ventriculares, parálisis e inconsciencia.

La información detallada de la acción de cada uno de los metales pesados y los hidrocarburos presentes en la cuenca, se encontrará en el ANEXO I de este Informe.

Es un inductor de las enzimas microsómicas hepáticas. No es mutagénico ni teratogénico en ratas y conejos.

No se dispone de información sobre la toxicidad reproductiva ni la carcinogenicidad del etilbenceno. Dos estudios en animales sugieren que el etilbenceno puede producir tumores. La EPA ha determinado que el etilbenceno no se puede clasificar en relación a carcinogenicidad en seres humanos.

#### **IV.1.4.2.2 Tipos de hidrocarburos contaminantes: Indicadores de riesgo (BTEX)**

##### **IV.1.4.2.2.1 Benceno**

El benceno, N° CAS 71-43-2, es una sustancia química ampliamente usada, es un líquido incoloro de aroma dulce. Se evapora al aire rápidamente y es poco soluble en agua. Es sumamente inflamable generada tanto por procesos naturales como por actividades humanas.

Respirar benceno puede causar somnolencia, mareo y pérdida del conocimiento; la exposición de larga duración produce alteraciones en la médula de los huesos y puede causar anemia y leucemia.

Está listado entre los 20 productos químicos de mayor volumen de producción. Algunas industrias usan benceno para manufacturar otros productos químicos usados en la fabricación de plásticos, resinas, nylon y fibras sintéticas.

También se usa benceno para hacer ciertos tipos de gomas, lubricantes, tinturas, detergentes, medicamentos y pesticidas. Los volcanes e incendios forestales constituyen fuentes naturales de benceno. El benceno es también un constituyente natural del petróleo crudo, gasolina y humo de cigarrillo.

##### **Benceno en el medio ambiente**

- Procesos industriales constituyen la principal fuente de benceno en el medio ambiente.
- El benceno puede pasar al aire desde el agua y desde el suelo.
- Reacciona en el aire con otros productos químicos y se degrada en unos pocos días.
- Puede adherirse a lluvia o nieve y así ser transportado de nuevo al suelo.
- Se degrada más lentamente en agua y en el suelo, y puede pasar a través del suelo a aguas subterráneas.
- No se acumula en plantas o en animales.

##### **Efectos sobre la salud**

Respirar niveles de benceno muy altos puede causar la muerte, mientras que niveles altos pueden causar somnolencia, mareo, aceleración del latido del corazón, dolores de cabeza, temblores, confusión y pérdida del conocimiento.

Comer o tomar altos niveles de benceno puede causar vómitos o irritación del estómago, mareo, somnolencia o convulsiones; rápido latido cardíaco y la muerte.

<sup>74</sup> Goodman Gilman, Alfred y colaboradores, op. cit.

El efecto principal de la exposición de larga duración (365 días o más) al benceno es en la sangre. El benceno produce efectos nocivos en la médula de los huesos y puede causar una disminución en el número de glóbulos rojos, lo que conduce a anemia. El benceno también puede producir hemorragias y daño al sistema inmunitario, aumentando así las posibilidades de contraer infecciones.

Algunas mujeres que respiraron altos niveles de benceno por varios meses tuvieron menstruaciones irregulares y el tamaño de sus ovarios disminuyó. No se sabe si la exposición al benceno afecta al feto durante el embarazo o la fertilidad en hombres.

Estudios en animales que respiraron benceno durante la preñez han descrito bajo peso de nacimiento, retardo en la formación de hueso y daño en la médula de los huesos.

El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) ha determinado que el benceno es un reconocido carcinógeno en seres humanos. La exposición de larga duración a altos niveles de benceno en el aire puede producir leucemia, un cáncer a los tejidos que fabrican las células de la sangre.

Hay varios exámenes que pueden revelar si se ha estado expuesto al benceno. Hay un examen que mide el benceno en el aliento; este examen debe hacerse poco después de la exposición. También se puede medir el benceno en la sangre, sin embargo, debido a que el benceno desaparece rápidamente de la sangre, las mediciones son precisas solo en casos de exposiciones recientes.

En el organismo, el benceno es convertido en productos llamados metabolitos. Ciertos metabolitos pueden medirse en la orina. Sin embargo, este examen debe hacerse con prontitud después de la exposición y su resultado no indica con confianza a cuanto benceno estuvo expuesto, ya que los metabolitos en la orina pueden originarse de otras fuentes.

La EPA ha establecido un límite permisible máximo en agua potable de 0.005 miligramos de benceno por litro de agua (0.005 mg/L). La EPA requiere que se le notifique en casos de derrames o de liberación al medio ambiente de 10 libras o más de benceno.

La Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) establece un límite de exposición en el aire del lugar trabajo de 1 parte por millón (1 ppm) en una jornada de 8 horas, 40 horas semanales.

#### IV.1.4.2.2 Tolueno <sup>75</sup>

El tolueno, N° CAS 108-88-3, es un líquido incoloro, móvil, de olor característico (agradable), poco soluble en agua, pero miscible en la mayoría de los disolventes orgánicos y en los aceites minerales, vegetales o animales. Excelente disolvente de grasas, ceras y resinas.

Se puede comenzar a percibir su olor a partir de una concentración de 8 ppm. y su gusto en el agua a partir de 0,4 a 1 ppm.

Se encuentra en forma natural en el petróleo crudo y en el árbol tolú. También se produce durante la manufactura de naftas y de otros combustibles a partir de petróleo crudo

#### Usos

Disolvente (pinturas, barnices, pegamentos, tintas de impresión) se incorporó a la industria en reemplazo del benceno, sustancia altamente tóxica.

Síntesis orgánica (fabricación de explosivos, isocianatos y derivados benzoicos)

Industrias de los perfumes y de los productos farmacéuticos

Preparación de insecticidas

<sup>75</sup> Agency For Toxic Substances and Disease Registry Division of Toxicology (ATSDR) 1994. " *Toxicol profile for toluene*" Atlanta, GA. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.



### Industrias de carburantes

Forma parte de la fórmula de algunas pinturas sintéticas y sus diluyentes, lacas, pegamentos de contacto, como componente que ayuda a mantener la fluidez del producto; también puede encontrarse en correctores ortográficos líquidos y en algunos quitaesmaltes de uñas.

Asimismo, es utilizado en removedores de manchas y, en estado puro, para limpiar maquinarias, por su alto poder disolvente, en ciertos procesos de imprenta y curtido de cuero y en la manufactura de coque a partir de carbón.

### Tolueno en el medio ambiente

El tolueno puede entrar al medio ambiente a través del agua superficial y al agua subterránea en derrames de solventes y productos de petróleo, como también por escapes de tanques subterráneos en gasolineras y otras facilidades.

Procede en las ciudades de las emisiones generadas por el funcionamiento de los motores de nafta y diesel

Una vez en la atmósfera, este compuesto presenta una reactividad elevada y participa en diferentes mecanismos fotoquímicos, teniendo una influencia notable en los procesos de formación del ozono.

Cuando productos que contienen tolueno se desechan en vertederos o en sitios para residuos, el tolueno puede entrar al suelo o al agua cerca del sitio.

El tolueno generalmente no permanece mucho tiempo en el ambiente. No se concentra ni se acumula en cantidades significativas en animales.

### Efectos sobre la salud

La forma más común de ingreso al organismo es por vía respiratoria y de allí su paso inmediato a la sangre. Traspasa la membrana alveolar. y se distribuye por los distintos tejidos en cantidades variables que dependen de sus características de perfusión y solubilidad, respectivamente. A continuación, el tolueno es oxidado en su cadena lateral por los microsomas hepáticos (mono-oxigenación microsomal). El producto más importante de esta transformación, que representa aproximadamente un 68 % del tolueno absorbido, es el ácido hipúrico (AH), que aparece en la orina debido a la excreción renal que suele producirse en los túbulos proximales. También pueden detectarse en la orina pequeñas cantidades de o-cresol (0,1 %) y p-cresol (1 %), como resultado de la oxidación del núcleo aromático (El 75% del tolueno absorbido es eliminado dentro de las primeras doce horas).

También puede incorporarse por ingestión de líquido y por absorción a través de la piel.

En las personas afectadas por la exposición a esta sustancia pueden observarse dos tipos de efecto: el efecto agudo que inmediatamente produce esta sustancia en el organismo, y el efecto crónico, que se da por consumo o contacto prolongado con estos elementos. Este último panorama se da en personas que han desarrollado conductas adictivas hacia el tolueno, pero también en aquellas que, por motivos laborales, utilizan permanentemente productos que contienen esta sustancia.

Al tratarse de productos de una accesibilidad comercial sencilla, los chicos que se encuentran en una situación social de riesgo pueden desarrollar una conducta adictiva desde muy temprana edad. De hecho, por el desconocimiento del manejo de un componente tan peligroso como éste, los productos que lo contienen están disponibles en los hogares de cualquier nivel social.

### Efectos tóxicos agudos <sup>76</sup>

---

<sup>76</sup> J.A. Mart Mercadal – H Desoille. “*Medicina del Trabajo*” 2º Edición 1986. Editorial. Masson Barcelona.

Generalmente se da por inhalación ocasionando efectos sobre el sistema nervioso central. Niveles bajos o moderados puede generar un aumento de la sintomatología desde cansancio, estado de embriaguez, congestión facial y vómitos, confusión, depresión sensorial, náuseas.

En algunos casos puede provocar alucinaciones y hasta llegar al coma o a la muerte por fallo respiratorio o cardíaco.

Los casos leves suelen resolverse colocando al intoxicado al aire libre, o sea que los síntomas generalmente desaparecen cuando la exposición termina.

En concentraciones muy altas y tiempos de exposición prolongados (mayores a una hora) puede presentar carácter fulminante, y el intoxicado sufre convulsiones y muere al cabo de minutos.

Siempre se debe tener en cuenta la susceptibilidad del individuo expuesto.

La inhalación de vapores emanados por el tolueno genera marcas que pueden percibirse fácilmente; como el enrojecimiento de los ojos y la irritación de la piel en torno a la nariz y la boca. Las comisuras de los labios se resecan y el aliento "huele a químico".

La intoxicación se caracteriza por euforia, excitación, sensación flotante, vértigo, habla farfullante y ataxia. La inhalación va acompañada de pérdida de inhibición, con sensaciones de fuerza y de capacidad no reales. Como cualquier solvente en grandes cantidades, el tolueno produce efectos de tipo narcótico

### Intoxicación crónica

Efectos sobre :

- Sistema Nervioso Central: En exposiciones durante tiempos prolongados (mayores a 8 hs. día) por encima de los límites de exposición aceptados, el operario puede referir astenia, debilidad, confusión, pérdida de memoria y de apetito.
- De persistir la misma, las lesiones pueden ser irreversibles, ocasionando problemas de dicción, audición o visión, pérdida del control muscular y deterioro de la habilidad mental.
- Aparato digestivo: náuseas, pérdida del apetito, intolerancia digestiva con vómitos, aliento con olor especial. (semejantes al vapor del tolueno)
- A nivel renal: puede alterar el funcionamiento de los riñones, pero generalmente al suspender la exposición retoman su actividad normal.
- A nivel de la piel: por su efecto desengrasante, puede ocasionar dermatitis.
- Estos síntomas generalmente desaparecen cuando se suspende la exposición, ya que el organismo elimina el tolueno y se hace indetectable.

### Tolueno y Cáncer

Estudios en trabajadores y animales de laboratorio expuestos a tolueno indicaron que No hay relación con el cáncer.

La Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (I.A.R.C), así como la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA), han determinado que el tolueno no es clasificable como un agente carcinogénico.

### Límite de exposición

La oficina de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA -EEUU) ha fijado un límite de 100 ppm de tolueno en el lugar de trabajo, aceptado para 8 hs. de trabajo y 40 hs. Semanales, Límite similar al del Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH- ARGENTINA) resolución N° 444/1991 complementaria a la Ley N° 19587 (Seguridad e Higiene).

- Concentración máxima permitida (CMP)



- Concentración máxima permitida para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT)
- CMP 375 mg/m<sup>3</sup> o 100 ppm.
- CMP-CPT 560 mg/m<sup>3</sup> o 150 ppm

Algunos estudios en animales sugieren que bebés o niños de corta edad pueden ser más susceptibles que los adultos.

Respirar niveles de tolueno muy altos durante el embarazo puede hacer que ni os nazcan con defectos de nacimiento y retardo en la capacidad mental y el desarrollo. No sabemos si el tolueno da a al feto de una madre que está expuesta a niveles bajos de tolueno durante el embarazo.

#### Contraindicaciones

No exponer a :

- Mujeres menores de 18 años, embarazadas o que se hallen en períodos de lactancia.
- Personas con antecedentes de enfermedades sanguíneas Individuos que no presenten un buen estado de nutrición.
- Aquellos que tengan menos de 4.000.000 / mm<sup>3</sup> de glóbulos rojos, menos de 5.000 glóbulos blancos, menos del 50% de neutrófilos.

#### **IV.1.4.2.2.3 Etilbenceno <sup>77</sup>**

El etilbenceno, N° CAS 100-41-4, es un líquido inflamable, incoloro, de olor similar a la gasolina. Es un hidrocarburo aromático que se obtiene por alquilación del benceno y del etileno

Es una sustancia química no persistente, que se degrada principalmente por fotooxidación y biodegradación. Su volatilización en la atmósfera es rápida. La reacción de fotooxidación del etilbenceno en la atmósfera puede contribuir a la formación de niebla fotoquímica.

Se le encuentra en productos naturales tal como carbón y petróleo crudo, en los productos de petróleo refinados y en productos de combustión, como también en productos de manufactura como tinturas, insecticidas y pinturas.

El uso principal del etilbenceno es para fabricar otro producto químico, estireno. Otros usos incluyen como solvente de pinturas y lacas, en combustibles, así como en la industria del caucho y en la fabricación de sustancias químicas.

#### El etilbenceno en el medio ambiente

- El etilbenceno pasa fácilmente al aire del agua y del suelo.
- En el aire, el etilbenceno demora aproximadamente 3 días en degradarse a otros productos químicos.
- El etilbenceno puede ser liberado al agua por desagües industriales o por escapes de tanques de almacenaje subterráneos.
- En aguas superficiales, el etilbenceno se degrada al reaccionar con otras sustancias químicas que se encuentran normalmente en el agua.
- En el suelo, el etilbenceno es degradado por bacterias del mismo

#### Efectos sobre la salud

Hay poca información acerca de los efectos del etilbenceno sobre la salud de seres humanos. En gente expuesta a altos niveles de etilbenceno en el aire, la información

---

<sup>77</sup> ATSDR-Agencia para Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades.

disponible describe mareo, irritación a la garganta y los ojos, opresión en el pecho, y una sensación de ardor en los ojos.

Estudios en animales han descrito efectos sobre el sistema nervioso, el hígado, los riñones y los ojos al respirar etilbenceno en el aire.

Los niños pueden exponerse al etilbenceno inhalando productos de consumo como gasolina, pinturas, tinturas, pesticidas y pegamento para tapices (o alfombras). No se sabe si los niños tienen diferente susceptibilidad a los efectos de la exposición al etilbenceno que los adultos.

No se sabe si el etilbenceno puede afectar el desarrollo del feto en seres humanos. Estudios en animales han demostrado que cuando animales preñados fueron expuestos al etilbenceno en el aire, las crías nacieron con un mayor número de defectos de nacimiento.

La toxicidad aguda del etilbenceno para las algas, los invertebrados acuáticos y los peces es moderada. No se dispone de información sobre la exposición crónica de los organismos acuáticos al etilbenceno.

Hay información limitada sobre la toxicidad del etilbenceno para las bacterias y para las lombrices. No hay datos relativos a las plantas terrestres, las aves y los mamíferos silvestres.

La exposición humana al etilbenceno se produce principalmente por inhalación; el 40-60% del etilbenceno inhalado se retiene en los pulmones. El etilbenceno se metaboliza extensamente, transformándose sobre todo en ácidos mandélico y fenilgloxílico. Estos metabolitos urinarios pueden utilizarse para vigilar la exposición humana.

El etilbenceno tiene una toxicidad aguda y crónica baja tanto para los animales como para el hombre. Es tóxico para el sistema nervioso central e irrita las mucosas y los ojos. El umbral para esos efectos en el ser humano después de exposiciones únicas breves se estimó en aproximadamente 430-860 mg/m<sup>3</sup> (100-200 ppm).

La inhalación de etilbenceno por ratas y ratones durante 13 semanas en concentraciones de hasta 4300 mg/m<sup>3</sup> (1000 ppm) no dio lugar a lesiones histopatológicas. El nivel sin efectos observados, sobre la base de un aumento del peso del hígado en las ratas, fue de 2150 mg/m<sup>3</sup> (500 ppm).

#### IV.1.4.2.2.4 Xileno <sup>78</sup>

El xileno, N° CAS 95-47-6, es un líquido descolorido, perfumado que prende fuego fácilmente. Se encuentra de forma natural en el alquitrán del petróleo y del carbón y se forma durante los fuegos del bosque.

Se utiliza como solvente y en la impresión, el caucho, y las industrias de cuero, como agente de limpieza, un diluyente para la pintura, y en pinturas y barnices.

Se encuentra en cantidades pequeñas en combustible y gasolina de aeroplano. Es degradado por los microorganismos en suelo y agua. Solamente una pequeña cantidad se acumula en pescados, crustáceos, plantas, y animales que viven en agua contaminada con xilenos.

Los Xilenos (Orto, Meta y Para Xileno) proceden en las atmósferas urbanas de la combustión incompleta de las gasolinas y en los vehículos dotados de catalizador aparece como consecuencia de daño o destrucción de este como resultado de su agotamiento o envenenamiento por otros agentes contaminantes.

Se ha encontrado xileno en sitios de residuos y vertederos cuando se descarta como solvente usado, o en barnices, pinturas, o diluyentes para pinturas.

Se evapora rápidamente al aire del suelo y de aguas superficiales.

En el aire, es degradado por la luz solar en otros productos químicos menos peligrosos.

En el suelo y el agua es degradado por microorganismos.

Solamente una pequeña cantidad se acumula en peces, mariscos, plantas, y en animales que viven en agua contaminada con xileno.

<sup>78</sup> ATSDR-Agencia para Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades.



## Efectos sobre la salud

### Toxicidad aguda

- Inhalación :

La exposición a concentraciones de vapores de disolventes por encima del límite de exposición indicado puede tener efectos adversos para la salud tales como irritación de las mucosas, irritación pulmonar, depresión del sistema nervioso central.

Entre los síntomas cabe citar: dolor de cabeza, mareos, náuseas, aturdimiento, confusión, descoordinación, vértigos, fatiga, debilidad muscular y, en casos extremos, pérdida de la conciencia.

- Contacto con la piel :

Contactos frecuentes o prolongados pueden desengrasar o secar la piel, provocando una incomodidad o dermatitis. Así dan lugar a una dermatitis de contacto no alérgica y a una absorción del preparado a través de la piel.

- Contacto con los ojos:

Las salpicaduras en los ojos pueden causar irritación y daños reversibles.

- Ingestión :

Puede provocar una irritación del aparato digestivo, náuseas, vómitos y diarreas. y síntomas de depresión del sistema nervioso central;

### Toxicidad crónica

La exposición crónica produce debilidad general, excesiva fatiga, mareo, cefalea, irritabilidad, insomnio, pérdida de memoria y zumbidos en los oídos. Los síntomas típicos son alteraciones cardiovasculares, sabor dulzón en la boca, náuseas, en ocasiones vómitos, pérdida del apetito, mucha sed, sensación de quemazón en los ojos y hemorragia nasal.

En algunos casos se han observado alteraciones funcionales del sistema nervioso central asociadas con efectos neurológicos pronunciados (por ejemplo, distonía), alteración de la síntesis de proteínas y deterioro de la actividad inmunológica. Los altos niveles de la exposición para los períodos cortos (14 días o menos) o los períodos largos (más de 1 año) pueden causar dolores de cabeza, la carencia de la coordinación de los músculos, vértigos, y confusión

Las mujeres pueden sufrir alteraciones en los ciclos menstruales (menorragia o metrorragia). Se ha visto que las trabajadoras expuestas a tolueno y xileno en concentraciones que sobrepasaban periódicamente los límites de exposición, también se vieron afectadas por problemas durante sus embarazos (toxicosis, amenaza de aborto, hemorragias durante el parto) y esterilidad.

Las alteraciones hematológicas se manifiestan en forma de anemia, poiquilocitosis, anisocitosis (en ocasiones leucocitosis) con linfocitosis relativa y, a veces, una trombocitopenia muy pronunciada.

Existen datos sobre diferencias en la susceptibilidad individual al xileno. En algunos trabajadores expuestos durante varias décadas al xileno no se han producido intoxicaciones por este compuesto, mientras que una tercera parte del personal que trabajaba en las mismas condiciones de exposición presentó síntomas de intoxicación crónica por xileno y fueron inhabilitados.

La exposición prolongada al xileno puede reducir la resistencia del organismo y hacerlo más vulnerable a diversos tipos de factores patógenos. Los análisis de orina muestran la presencia de proteínas, sangre, urobilina y urobilinógeno en la orina.

Se han producido casos mortales consecutivos a intoxicaciones crónicas, sobre todo en trabajadores de imprenta, aunque también en otros sectores de la industria. Asimismo, se han descrito casos de intoxicación grave y mortal en trabajadoras embarazadas con hemofilia y aplasia de la médula ósea. El xileno también puede causar alteraciones cutáneas, particularmente eczema.

La exposición a los altos niveles del xileno por períodos cortos puede también causar la irritación de la piel, de los ojos, de la nariz, y de la garganta; dificultad en la respiración; problemas con los pulmones; dificultades de la memoria; malestar de estómago; y altera posiblemente el hígado y los riñones. Puede causar inconsciencia e incluso muerte a niveles muy altos.

En los casos de intoxicación crónica se detectan vestigios de xileno en todos los órganos y, en especial, en las glándulas suprarrenales, la médula ósea, el bazo y el tejido nervioso. El xileno se oxida en el organismo para formar ácidos toluicos (ácidos o-, m-y p-metilbenzoico), que a su vez reaccionan con la glicina y el ácido glucurónico.

La (IARC) ha determinado que el xileno no es cancerígeno en humanos. El EPA ha fijado un límite de 10 PPM del xileno en agua potable. La (OSHA) ha fijado un nivel máximo de xileno de 100 PPM en el aire por un día laborable de ocho horas, 40 horas semana. El NIOSH ha recomendado que 900 PPM del xileno estén consideradas peligrosas para la vida o a la salud. Estudios en seres humanos y en animales no han demostrado que el xileno es carcinogénico, sin embargo estos estudios no son conclusivos y no proveen información suficiente para concluir que xileno no produce cáncer.

La alta exposición puede causar irritación de la piel, los ojos, la nariz y la garganta; tensión cardíaca; anemia; dificultades para respirar; sangramiento de superficies mucosas; efectos hepáticos y renales; y la muerte.

Los estudios toxicológicos realizados en animales, concluyen que la exposición continuada a mezclas de xilenos origina efectos nocivos sobre el desarrollo fetal, aumenta la tasa de mortalidad, produce daños sobre el desarrollo esquelético, retraso en la osificación, reducción del tamaño fetal con hemorragias internas, y/o disminución del espesor y capacidad de fijación del calcio en la cáscara de los huevos en aves.

En muchos casos, estas mismas concentraciones también producen daño a las madres. No se sabe si el xileno daña al feto humano si la madre se expone a niveles de xileno bajos durante el embarazo.

## IV.2 RECURSOS NATURALES, POLUTANTES Y CONTAMINACIÓN

### IV.2.1 Generalidades

#### IV.2.1.1 Introducción

Una caracterización general de la población asociada a la cuenca principal puede hacerse como sigue:

- El 13,5% de la población de la Argentina se encuentra asociada a la cuenca Matanza-Riachuelo (aproximadamente 4.885.000 habitantes).
- El 64% pertenece a la ciudad de Buenos Aires siguiendo en orden los partidos de Avellaneda, Almirante Brown, La Matanza, Lanús y Lomas de Zamora.
- Existen trece villas de emergencia ubicadas en el curso inferior (Riachuelo) abarcando casi medio millón de personas.
- El 55% de la población de la cuenca carece de cloacas y el 35% no tiene agua potable.



- Como cálculo aproximado los ríos de la cuenca reciben 368.000 metros cúbicos de aguas residuales domésticas por día y sólo el 5% recibe tratamiento previo. Se desprende de estas consideraciones que una de las razones de la contaminación reside en el vuelco al sistema, de líquidos cloacales crudos, lo cual sumado a tóxicos directos de origen industrial, ha llevado a la depleción del ecosistema por compuestos xenobióticos y eutrofización. Esto último, seguramente no sería evitable aunque las aguas de origen cloacal tuvieran tratamiento secundario.
- La polución o contaminación industrial es significativa (la pasada y la presente), los cursos de agua reciben 88.500 metros cúbicos de desechos industriales por día, de más o menos un centenar de empresas. Normalmente se dice que la circunstancia de transportar un reducido caudal de agua y de recibir un aporte significativo de líquidos poluentes, minimiza el poder de dilución y autodepuración y que, como en otros casos, el ingreso de aguas del Río de la Plata en la desembocadura disminuye la concentración de contaminantes. Sin embargo la dilución no debe considerarse ni criterio ni un método para disminuir la carga contaminante.

Para esta introducción cabe aquí una serie de consideraciones importantes:

- El Decreto 831/93 (Ley 24057 de residuos peligrosos) fija estándares de calidad y los niveles guía de calidad ambiental (aire, agua y suelo) para diferentes usos (protección de vida acuática, uso recreativo, irrigación , etc.).
- En el mencionado decreto un “ESTÁNDAR DE CALIDAD AMBIENTAL” es el Valor numérico o enunciado narrativo que se ha establecido como límite a los vertidos y emisiones de residuos peligrosos a un cuerpo receptor en un lugar determinado, calculado en función de los objetivos de calidad ambiental y de las características particulares del cuerpo receptor en el referido lugar.
- Por otra parte, el “NIVEL GUÍA DE CALIDAD AMBIENTAL” es el valor numérico o enunciado narrativo establecido para los cuerpos receptores como guía general para la protección, mantenimiento y mejora de usos específicos del agua, aire y suelo.
- En el mismo decreto, el “LÍMITE DEL PERMISO DE VERTIDO / EMISIÓN” es el valor numérico o enunciado narrativo establecido como límite a un vertido / emisión de residuos peligrosos en su Permiso de Vertido, en función de los correspondientes objetivos y estándares de calidad.
- En cuanto a la calidad de los vertidos o descargas de efluentes industriales, existe legislación en el ámbito provincial (Resolución N° 389/98 AGOSBA – Ley 5965) y Disposiciones de la Ley Nacional 13577). En ambos casos dichas normas establecen los límites admisibles o tolerados de diferentes parámetros en las aguas de vertido o descarga de efluentes a distintos receptores (colector cloacal, conducto pluvial, cursos de agua superficial, etc.), es decir que establece para cada parámetro un valor máximo de concentración.
- Las dos reglamentaciones antes mencionadas, si bien fijan límites de concentración de contaminantes en el efluente, no consideran el volumen total de vuelco del mismo. Esto equivale a decir que no se estima la carga neta total de cada contaminante que un cuerpo de agua receptor “puede” recibir en un período dado (diario, mensual, anual) como producto del vertido por parte de un emprendimiento o conjunto de actividades impactantes sobre un curso de agua. Tratándose de un cuerpo de agua natural, este cálculo resulta vital para evitar el deterioro del mismo, porque de esa manera se respeta su capacidad de autodepuración, para lo cual es necesario tener un conocimiento cabal del cuerpo receptor y caracterizarlo. Esto permitiría regular el

vuelco en términos de volúmenes, autorizando o denegando cada nuevo vertido. Este concepto está basado en una concepción ecosistémica o criterio de manejo de cuencas como se la conoce comúnmente.

- Sin seguir esta vía de razonamiento, resulta difícil pensar como pueden ser respetados los Niveles Guía que el Decreto 831/93 fija a escala nacional. Esto sólo conduce a pensar que un cuerpo de agua que otrora fue calificado para protección de vida acuática, hoy sea uso recreacional y mañana se transforme en un cuerpo de agua sin uso admisible. Puesto que si bien se puede estar volcando concentraciones admitidas de polutantes, la capacidad del cuerpo receptor sumado a otras actividades que también hacen lo mismo, se ve vulnerada con el tiempo. De hecho eso es lo que ha ocurrido con todos los ríos y arroyos de la zona noreste de la provincia de Buenos Aires.
- Suma al hecho anterior que la inteligencia no pasa por tener “niveles guía” a escala nacional o “adecuados” a partir de otras legislaciones. Lo que los legisladores y el Estado -como garantizador de las condiciones de vida de los ciudadanos y de los bienes naturales y culturales de la Nación- deben internalizar, es que en los temas de vuelco, vertido y disposición final de efluentes o polutantes en general, no todos los cuerpos receptores son iguales u homologables; que para poder establecer la capacidad de carga y la calidad de carga contaminante que puede recibir un sistema natural hay que conocerlo primero. Con esto queremos significar que no sólo se trata de tener un valor guía.
- De acuerdo al punto anterior, aún cuando ese nivel guía estuviese justificado al nivel nacional, cada cuenca o región ecogeográfica debería contar con niveles específicos de acuerdo a su capacidad de auto-eco-organización. Esto quiere decir que, si bien un estándar nacional permite la adhesión por parte de las provincias, éstas deberían generar de acuerdo a las situaciones particulares, ajustes específicos de manera más restrictiva. Para ello es necesario conocer los recursos naturales que se van a intervenir y gestionar.
- De todas maneras, la mayoría de las sustancias problemáticas son de origen industrial y como tales, xenobióticas (= ajenas a lo vivo), por lo tanto no deberían existir en sistema natural alguno (salvo excepciones de origen natural). Resulta importante detenerse en este punto porque la búsqueda de niveles guía o de base así como también concentraciones admisibles para el “uso”, inclina el juicio a admitir una “contaminación o polución deseable” y a no engranar en las conciencias el verdadero significado del conocimiento de los efectos, daño, peligro o riesgo. De pronto estamos propiciando un acostumbramiento a lo que, ni natural ni culturalmente deberíamos “acostumbrarnos”.

## **IV.2.1.2 Caracterización**

### **IV.2.1.2.1 El clima de la región**

La región se caracteriza por tener un clima del tipo sub-húmedo-húmedo, con una media pluviométrica de alrededor de 1100 mm, con una temperatura media anual de 16.9°C (ver climatograma), inviernos suaves y veranos bastante cálidos, atemperados en los sectores cercanos al Río de la Plata.

Los parámetros que se describen a continuación son referidos a la estación Observatorio Central de Buenos Aires y a los valores calculados para el Balance Hídrico del Suelo.



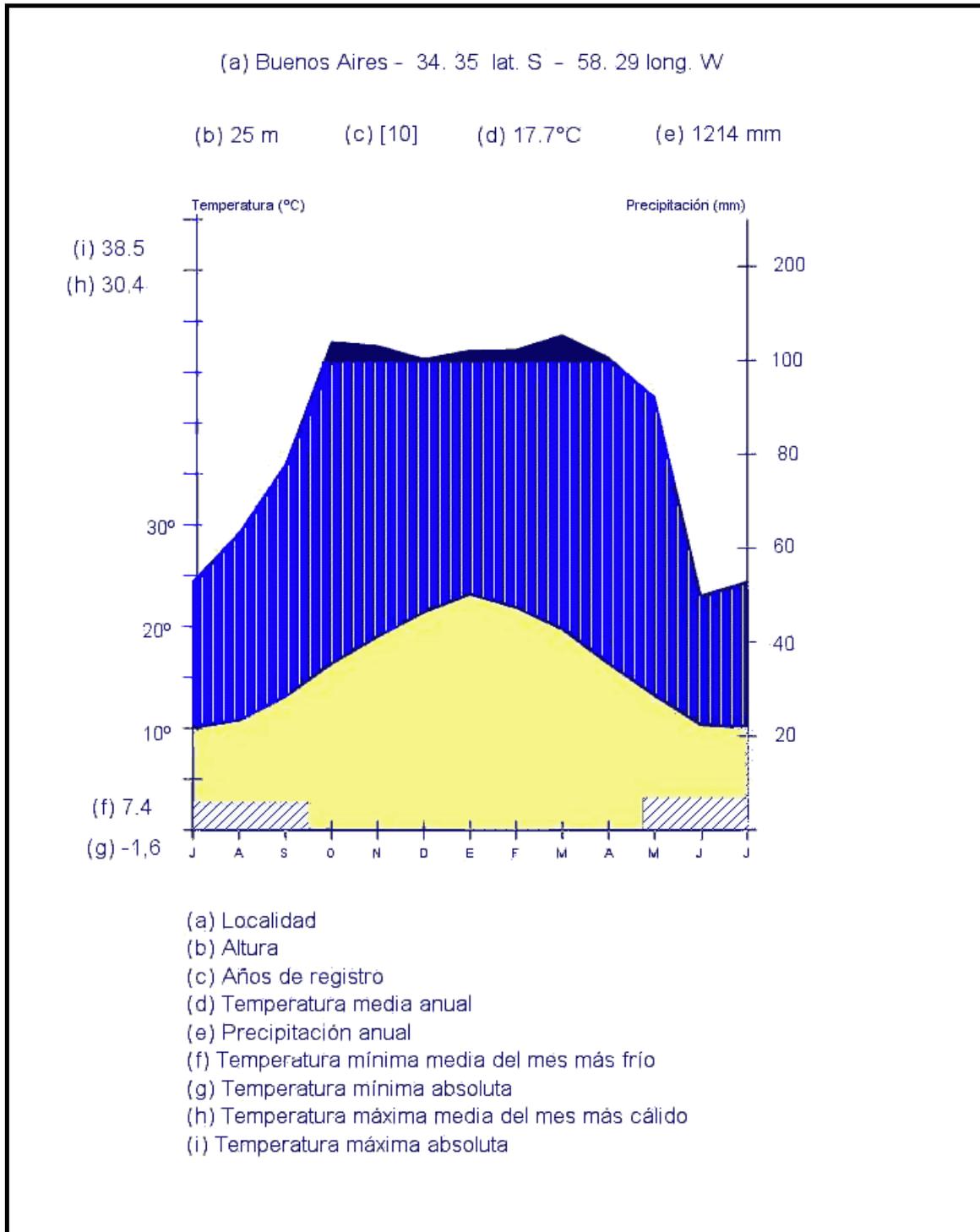
Las **precipitaciones** son abundantes y de distribución bastante regular. En general todos los meses del año tienen lluvias, sin embargo son los valores excepcionales de lluvias los que tienen relación directa con las inundaciones, siendo la distribución de lluvias la siguiente: Los meses de otoño (28,2 %), los de verano (27,6 %) y los del invierno (17,9 %). El mes más lluvioso es marzo (11,3 % del total anual) y los meses de junio y julio (5 y 7 % respectivamente). Dada esta distribución, las precipitaciones no son de tipo estacional.

Las tormentas son predominantemente de tipo ciclónicas y ocurren, sobre todo, durante los meses de marzo, abril, mayo y agosto, septiembre, octubre. Las de tipo convectivo, en cambio, son de menor duración y ocurren en verano. El excedente hídrico es del orden de los 200 mm anuales.

La **humedad relativa ambiente** es elevada en la zona, variando de una media de 62 % en diciembre a 83 % en junio, siendo el valor medio anual de 72 % (período 1921-1980).

La incidencia del rocío, aunque pequeña en el ciclo del agua, es trascendente en su relación con la humedad del suelo. La condensación de vapor de agua de la atmósfera se produce en su gran mayoría en los meses de otoño como rocío y como rocío y escarcha en los de invierno. Este fenómeno incide sobre la humedad del horizonte a de las áreas bajas, manteniendo los fumigados a nivel del suelo, lo que facilita su incorporación al mismo.

La **temperatura** media anual es de 16,9 °C (promedio 1901-1990). El mes más frío es julio (10,4 °C) y el mes más cálido enero (23,9 °C). Los días con heladas son frecuentes desde el mes de mayo a septiembre y excepcionalmente en octubre. Sin embargo, son menos frecuentes que las registradas en las estaciones de igual latitud, pero que se hallan a mayor distancia del Río de la Plata (efecto amortiguador).



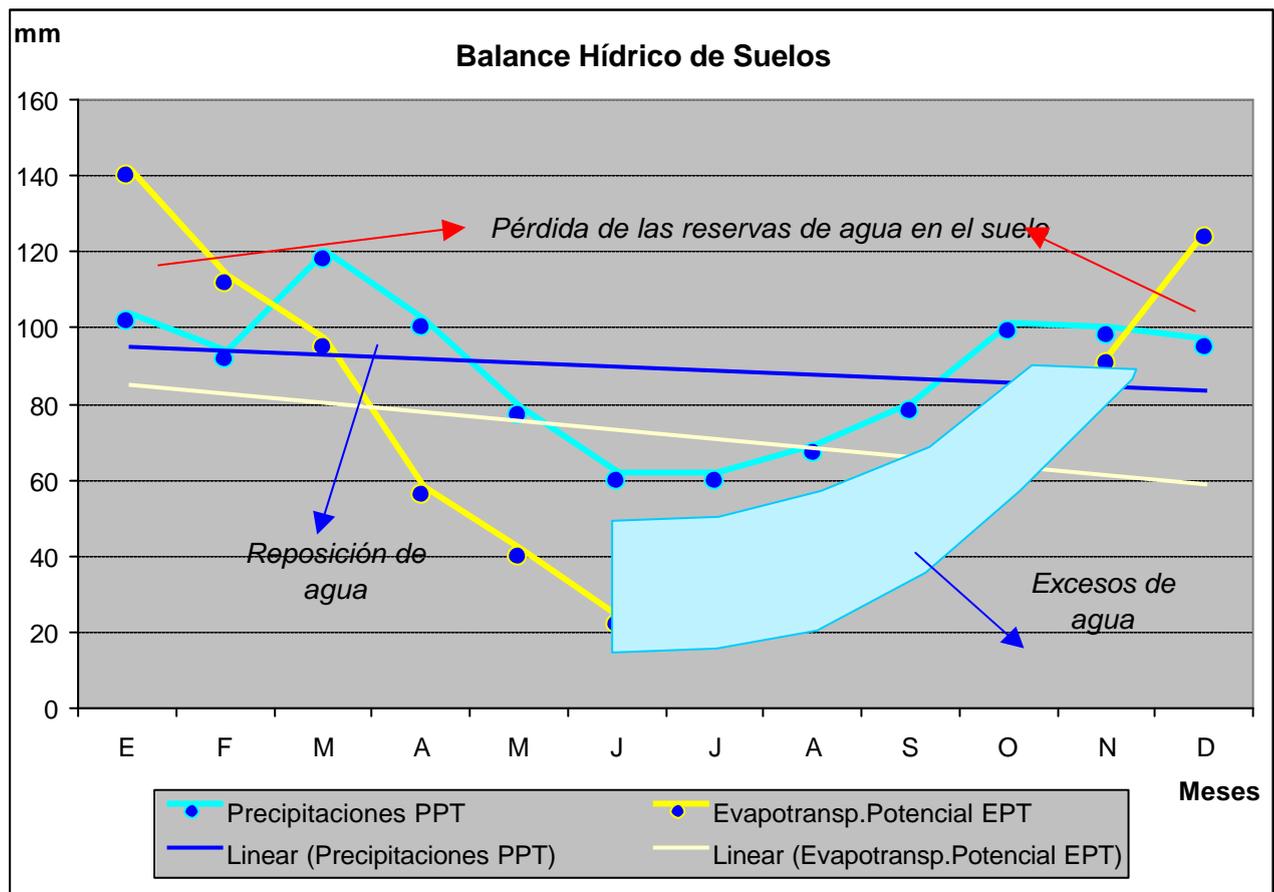
Se registran **vientos** de superficie de todas las direcciones y en todas las épocas del año. Sin embargo son dominantes los del sector N y E. El viento menos frecuente es del O. Los días de calma son aproximadamente 60 por año.

Estrechamente relacionados con las variables analizadas están los valores de evapotranspiración potencial y real. Estos parámetros son fundamentales para la determinación del balance hídrico de suelos de la región.



Este último se estimó sobre la base del método de Thornthwaite, presentándose en la figura a continuación para su cálculo se utilizó una reserva de agua útil del suelo de 90 mm, acorde con las características edáficas dominantes en esta zona de la planicie costera.

El valor anual de las precipitaciones (1.046 mm) supera a la evapo-transpiración potencial que alcanza a 837 mm. La evapo-transpiración real posee idéntico valor que la potencial, debido a que no aparece déficit agrícola ( $E_p - E_r$ ) en ningún mes del año, de acuerdo al método de cálculo utilizado. El exceso anual de agua en el perfil es de 209 mm, que se produce en los meses del mayo a noviembre, con un valor máximo de 39 mm en agosto.



#### IV.2.1.2.2 Geomorfología y Suelos

El basamento sobre el que se asienta la región es de naturaleza cristalina y corresponde a un desprendimiento del escudo de Brasilia. La región pampásica es una llanura de construcción, esto es, una inmensa cuenca tectónica de hundimiento (*graben*), paulatina-mente rellena y nivelada por sedimentos, en su mayoría continentales. Sus pilares laterales (*horst*) están representados por los bloques rocosos del macizo uruguayo-brasileño, por un lado, y por el arco de las sierras peri-pampásicas por el otro (ver más adelante hidrología subterránea).

Después de la sedimentación del manto loésico cuaternario, un movimiento epirogénico de los bloques del subsuelo profundo, volvió a revivificar las fallas del *graben*, determinando en partes reactivaciones erosivas y en otras hundimientos entre bordes salientes, causa principal de la carencia de una pendiente continua en la superficie pampásica y por ende de su indecisión hidrográfica.

El área de estudio corresponde regionalmente al grupo de las planicies en el esquema de las grandes unidades físicas de la República Argentina (Frenguelli, 1946). Entre ellas, se denomina Pampasia a la gran llanura argentina que, con pequeñas interrupciones montañosas,

se extiende al E de las regiones montañosas del O y NE argentino hasta los límites de la República, incluyendo la región mesopotámica.

Frenquelli considera 3 subdivisiones: Pampasia oriental o mesopotámica, central y occidental. La Pampasia Central está separada de la Pampasia oriental por el río Paraná y su límite oriental se completa con el río Paraguay y la costa Atlántica de la provincia de Buenos Aires. El límite N está marcado por el río Pilcomayo y el occidental por una línea imaginaria que bordea el pie oriental de las sierras peri-pampásicas. Sus bordes a lo largo del Paraná y del océano forman un escalón barrancoso cuya altura en general aumenta de N a S. Desde el borde de este escalón, la superficie de esta sub-región se extiende en forma de llanura en partes muy suavemente ondulada, en otras completamente niveladas, subiendo muy lentamente al N, al S y especialmente al O.

El autor subdivide a la Pampasia Central en 3 zonas paralelas: una mediana, deprimida; otra oriental, baja, y una occidental, alta. En la Pampasia Central baja las fases positivas del movimiento ascensional fueron poco acentuadas y consiguientemente los cauces fluviales son menos profundos y más amplios, con terrazas anchas y poco marcadas, cubiertos por aluviones cenagosos.

Sucesivos movimientos epirogénicos fracturaron el basamento cristalino en dirección aproximada NO-SE. Estos desplazamientos verticales determinaron que el área del Río de La Plata y el actual Delta del Paraná, descendieran y el mar Querandinense ingresara, durante el período Cuaternario, varios cientos de kilómetros.

Los materiales superficiales han sido agrupados en *Sedimentos Pampeanos y Post-pampeanos* (según el esquema clásico). Estos depósitos conforman el sustrato principal de la ciudad de Buenos Aires y del conurbano bonaerense.

El Pampeano está compuesto predominantemente por facies eólicas, es decir transportadas por el viento y llamadas loésicas (oess y limos loessoides) y cubiertas por diferentes tipos de humus.

Con el posterior ascenso de los bloques fracturados, el mar Querandinense comienza a retirarse dejando sobre las áreas ocupadas gran cantidad de sedimentos marinos que aún pueden observarse.

Tras el retroceso del mar, el nivel de base de los ríos Paraná y Uruguay desciende, lo que determina su avance sobre la planicie constituida por depósitos marinos. La importante carga sedimentaria de origen continental rellena el área, derivando esto en un taponamiento de las vías de escurrimiento y en la posterior apertura de brazos laterales para alivio del cauce principal.

La trama fluvial se encuentra principalmente comprendida dentro de los sedimentos Post-pampeanos. Intercalados entre los sedimentos post-pampeanos, se hallan diferentes niveles de paleo-suelos (suelos antiguos), depósitos marinos y costeros, restos de aquellas intrusiones del mar y que pueden verse en las barrancas de Belgrano y en los cordones de conchilla de la margen derecha del río Matanzas.

Además de las características geomorfológicas originadas a partir de la tectónica regional, los desplazamientos verticales dieron lugar a un conjunto de fallas con orientación general en el sentido perpendicular a la ribera platense. Como producto de esas fallas, se han establecido cuatro bloques tectónicos principales: El bloque Capital, Quilmeño, Platense y Monte Veloz. Estos bloques se encuentran separados por tres fallas: Al norte la falla del río Matanzas-Riachuelo, la intermedia entre Hudson y La Plata y al sur la situada entre Magdalena y Monte Veloz.

Estas fallas constituyen planos de corte que forman peldaños en el basamento, siendo el más elevado el bloque Capital; la sección sur de éste forma parte de lo que se conoce como Pampa Ondulada. Las ondulaciones son bien marcadas con valles de erosión, dando lugar también a una barranca que en algunas porciones es abrupta. La zona muestra además las características de la llanura pampeana con los fenómenos de las zonas bajas y deprimidas.

Aunque con una uniformidad geomorfológica a lo largo de la región, es posible identificar algunas variantes al N y S de la línea de falla del Matanzas-Riachuelo. Ambas cuentan con dos



zonas, una alta y otra baja, tienen diferencias locales significativas, siendo la sección sur geomorfológicamente más compleja que la del norte.

En la zona norte pueden describirse como zona alta, la planicie pampeana hasta las barrancas y como zonas baja, el delta. Por su parte en la zona sur comprende: La Terraza Baja (Cappannini y Mauriño, 1966) = Planicie Costera (Fidalgo y Martínez, 1983) y la Terraza Alta (Cappannini y Mauriño, op. cit) = Zona Interior (Fidalgo y Martínez, *op.cit*).

En general se pueden distinguir:

*Baja Terraza (BT)* = - Planicie Costera (Fidalgo y Martínez, 1983)  
- Llano Inundable Costero  
- Albardón

*Alta Terraza (AT)* = - Zona Interior (Fidalgo y Martínez, 1983)  
- Escalón  
- Nacientes de Ríos y Arroyos

Los acontecimientos geológicos ocurridos durante el Cuaternario imprimieron las características geomorfológicas que actualmente presenta la región. El ingreso y regresión del mar Querandinense (ocurridos durante los últimos 1,8 millones de años) removi6 y destruy6 dep6sitos continentales e incorpor6 nuevas series sedimentarias en escalones diferenciables que marcan las etapas de retroceso gradual.

Limos y sedimentos loessoides se depositaron hasta en los terrenos m6s altos. En aquellos sectores donde la erosi6n fue m6s intensa asoman afloramientos de conchilla, constituyendo un relicto expuesto de los sucesivos per6odos de ingreso marino (en las riberas fluviales particularmente). Con posterioridad, la tect6nica moderna (post-platense)

sobreelev6 la planicie, generando un peque6o escal6n excavado por la red de drenaje sobre terrenos post-pampeanos (BT).

Los factores que controlaron la evoluci6n geom6rfica de la regi6n en el Cuaternario son:

- 1) Las oscilaciones del nivel del mar (ingresiones-regresiones)
- 2) El dep6sito de potentes acumulaciones de loess (dep6sitos e6licos)
- 3) La formaci6n de suelos.

El litoral costero (BT) asciende hacia terrenos pampeanos luego de pasar por un escal6n intermedio (AT). El litoral costero sur representa una planicie sedimentaria con un grado de afectaci6n menor de aportes aluvionales respecto del sector norte (Delta), de modo que los efectos de la sudestada suponen el desarrollo de una actividad destructiva m6s marcada.

#### **IV.2.1.2.2.1 Suelos**

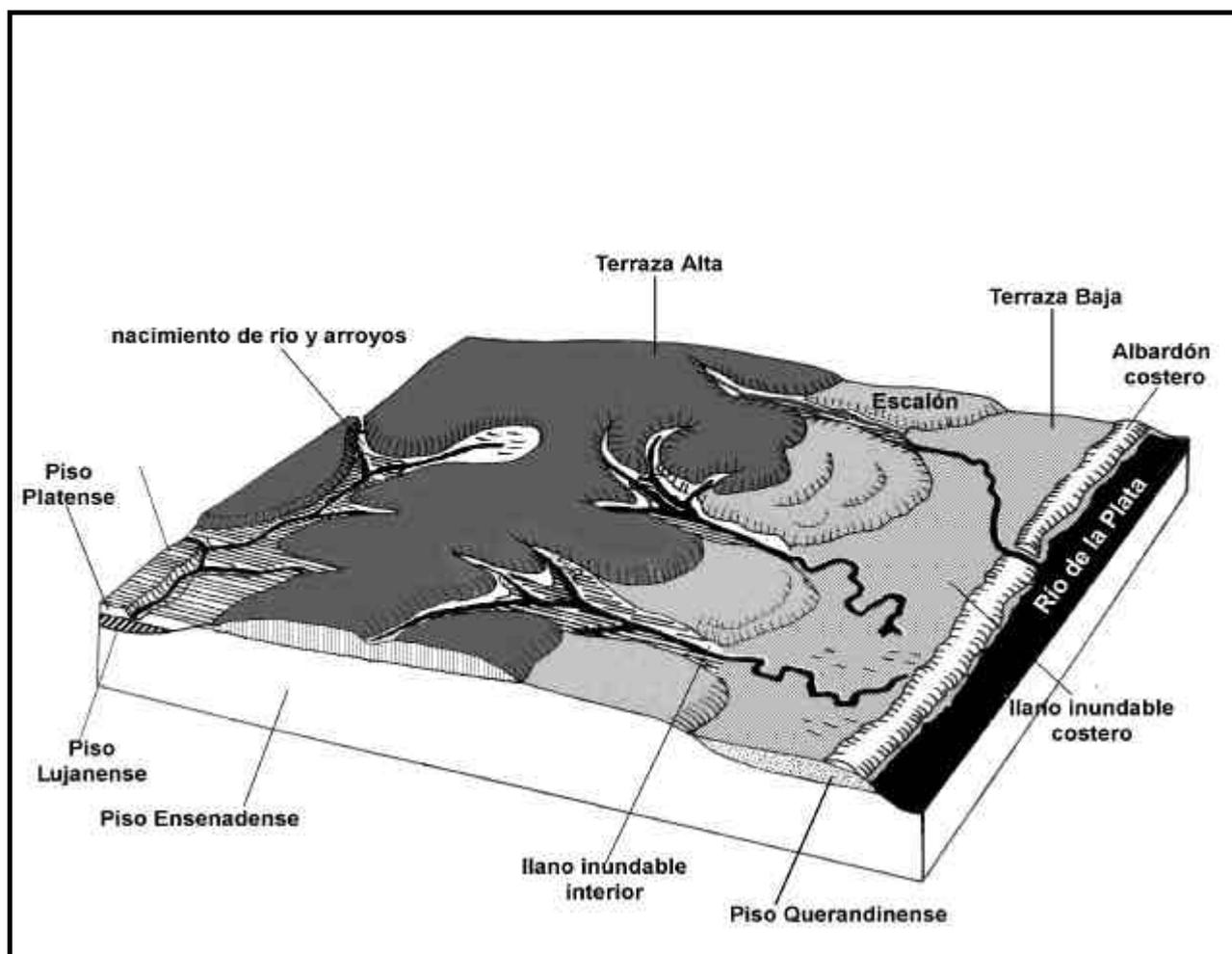
Cappannini y Mauriño (1966) al estudiar los suelos de la zona litoral entre las ciudades de Buenos Aires y La Plata, se6alan que la diversidad de los mismos bajo un clima, si bien de condiciones especiales, homog6neo en su distribuci6n, est6 estrechamente ligada con los caracteres geomorfol6gicos de la regi6n investigada.

Salvo diferencias a escala local, la zona estudiada por los autores puede ser dividida en dos ambientes geomorfol6gicos distintos: La terraza alta (TA) y la terraza baja (TB).

Los autores reconocen diferentes tipos de suelos en cada uno de ellos:

- 1.- Suelos de llanura alta (TA)
  - 1.1.- Suelos de las lomadas lo6ssicas
  - 1.2.- Suelos de los escalones

- 1.2.a.- Interior
- 1.2.b.- Costero
- 1.3.- Suelos de las nacientes de ríos y arroyos
- 2.- Suelos de la llanura baja (TB)
  - 2.1.- Suelos del llano inundable costero
  - 2.2.- Suelos de los llanos inundables interiores
  - 2.3.- Suelos del albardón costero



Características geomorfológicas y de suelos de la región entre Buenos Aires y La Plata. Tomado con modificaciones de CONAMBA (1995) sobre el esquema de Capanini y Mauriño (1966)

#### IV.2.1.2.2.1.1 Suelos de la Terraza Alta

La Terraza Alta se compone de loess y limos pampeanos, relacionados en general con relieves altos, contando con buen drenaje, escurrimiento normal y cubiertos de un tapiz continuo de vegetación herbácea. Dieron lugar a suelos de características bien definidas que, si bien no son completamente iguales, en su mayor parte sólo constituyen variaciones comprendidas dentro de los Argiúdoles, con buen desarrollo y altos contenidos de materia orgánica

Los suelos desarrollados a partir de los materiales que componen esta Terraza Alta no ofrecen, en general, mayores problemas en lo que se refiere a las labores agrícolas, salvo en las depresiones cerradas, faltas de drenaje, o en aquellas que, por el sitio bajo en que se encuentran, están ya vinculadas con la Terraza Baja.



Por otra parte, debido a la mayor antigüedad geológica de sus rocas madres y principalmente por el hecho de que el lugar que ocupan no han sufrido fenómenos que hayan impedido el normal desarrollo de los procesos edáficos, los suelos de la TA resultan los que han alcanzado un mayor grado de madurez, es decir, son los más desarrollados edáficamente dentro de la zona estudiada, constituyendo todo un grupo de suelos zonales.

#### **IV.2.1.2.2.1.2 Suelos de la Terraza Baja**

Ofrece un panorama completamente distinto, pues sus suelos resultan principalmente de los diversos ambientes sedimentológicos en ella creados como consecuencia de la acumulación de los limos, arenas y arcillas post-pampeanas.

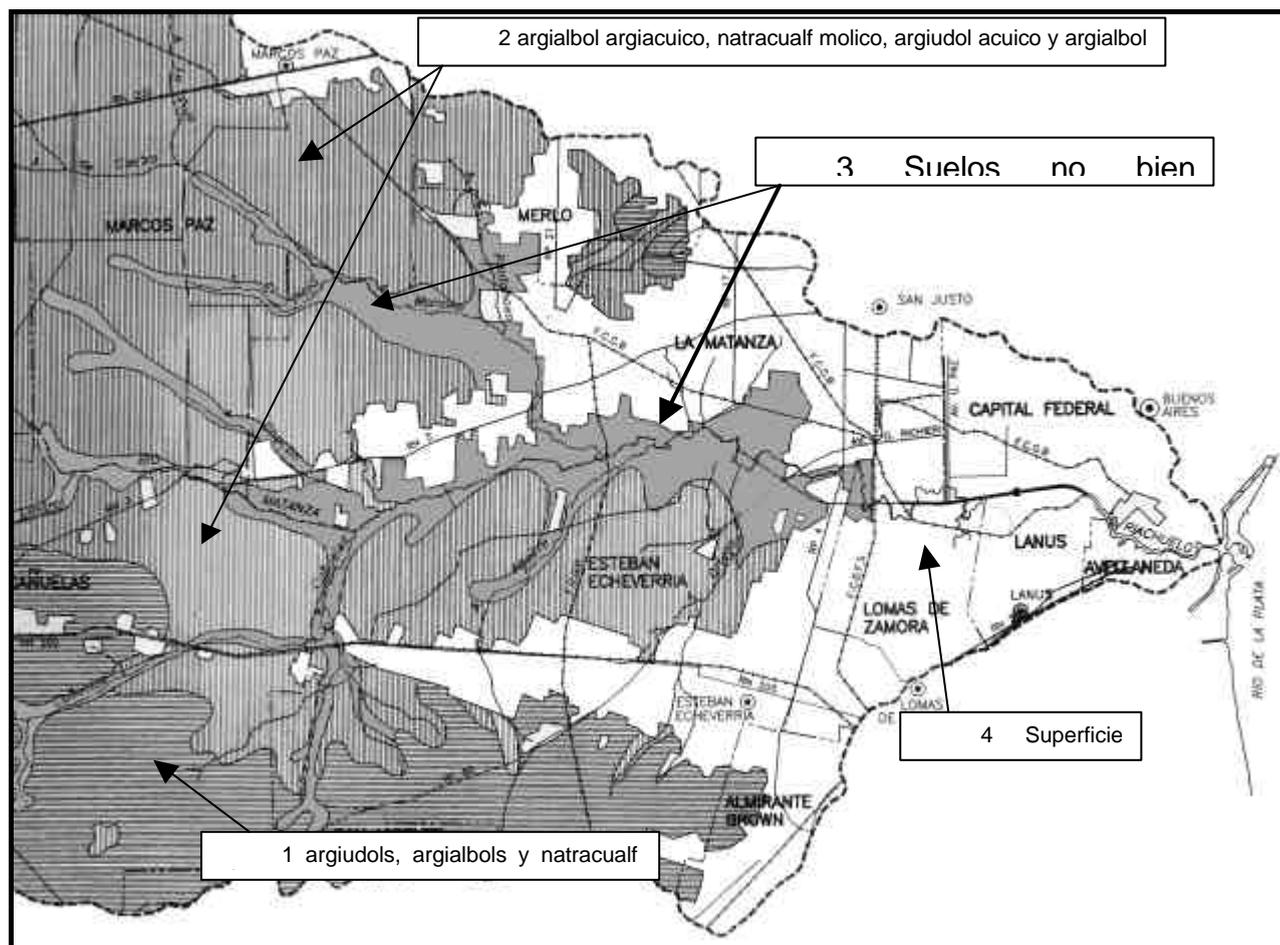
Por lo tanto, los suelos de la Terraza Baja, salvo los relacionados con los cordones conchiles, son predominantemente de carácter hidropédico, ya con evidentes procesos de gleyzación o ya con tendencia a la salinización intensa.

Debido a la edad relativamente mucho menor de sus rocas madres como por las condiciones de inestabilidad en que se realiza el proceso edáfico, generalmente expuesto a las inundaciones y a la acción erosiva de las aguas, siempre acompañadas por fenómenos de sepultamiento o de decapitación de parte del perfil, estos suelos resultan no solamente más jóvenes, sino también menos evolucionados y, por lo tanto, diferenciados escasamente de las condiciones propias de la roca madre.

De acuerdo a los mapas presentados por el PGA M-R (1995), en general los suelos pueden distinguirse:

1. Las zonas más altas entre las divisorias de las nacientes como asociaciones de argiudols, argialbols y natracualf típicos.
2. Una zona intermedia con asociaciones de argialbol argiacuico, natracualf molico, argiudol acuico y argialbol típico.
3. Las zonas aledañas a los cursos de agua como suelos no bien diferenciados y alcalinos.

Una extensa zona donde los suelos han quedado sepultados y/o removidos por el proceso de edificación y pavimentación urbana.



Tipos de suelos correspondientes a una parte de la cuenca (Tomado con modificaciones del PGA M R, 1995).

### IV.2.1.2.3 Hidrología

#### IV.2.1.2.3.1 El Ciclo Hidrológico

En un ciclo hidrológico generalizado, conocido también como el ciclo del agua, ésta forma vapor como producto de la energía calorífica que llega a la superficie de la tierra y que, transferida a los cuerpos de agua superficiales como lagos, ríos, océanos, permite su evaporación. La producción de energía metabólica por parte de organismos vivos, termina produciendo agua que se evapo-transpira y que se unirá al vapor de los cuerpos de agua. Ese vapor forma nubes, las que en condiciones adecuadas precipitan como líquido (lluvias) o sólido (nieve o granizo).

A su vez esas precipitaciones pueden volver a un cuerpo de agua, desde donde circularán y/o se evaporarán nuevamente volviendo al ciclo hidrológico.

El agua que precipita en tierra puede escurrir superficialmente hasta las depresiones mayores del terreno circundante (lagos, ríos, océano) y seguir su red de drenaje superficial. Mientras parte (o toda esa agua según el caso) se evapora en busca de sus cauces naturales, también infiltra (según el caso) hacia substratos inferiores en el perfil del suelo, pudiendo por acción de la gravedad, infiltrarse hasta los acuíferos subterráneos.

Se admite que el ciclo hidrológico se ha completado cuando el agua que escurre superficial o subterráneamente alcanza el nivel de base, que es el nivel más bajo de cualquier cuenca, hacia el cual fluyen necesariamente las aguas superficiales y/o subterráneas de



acuerdo a la gravedad. El océano viene a ser el nivel de base mundial y desde allí necesariamente se evapora, para volver al ciclo.

El agua que escurre por la superficie llega de manera relativamente rápida a las depresiones mayores del terreno, las que se convierten en colectoras de agua de su región de influencia, o *cuenca*. Mientras tanto, el agua que se infiltra recarga las napas subterráneas, en especial la capa freática, que es la que por no tener un sedimento permeable por arriba, está en contacto con la atmósfera a través de su porosidad. El agua en el acuífero freático fluye lentamente, en el sentido de las pendientes como el agua de superficie.

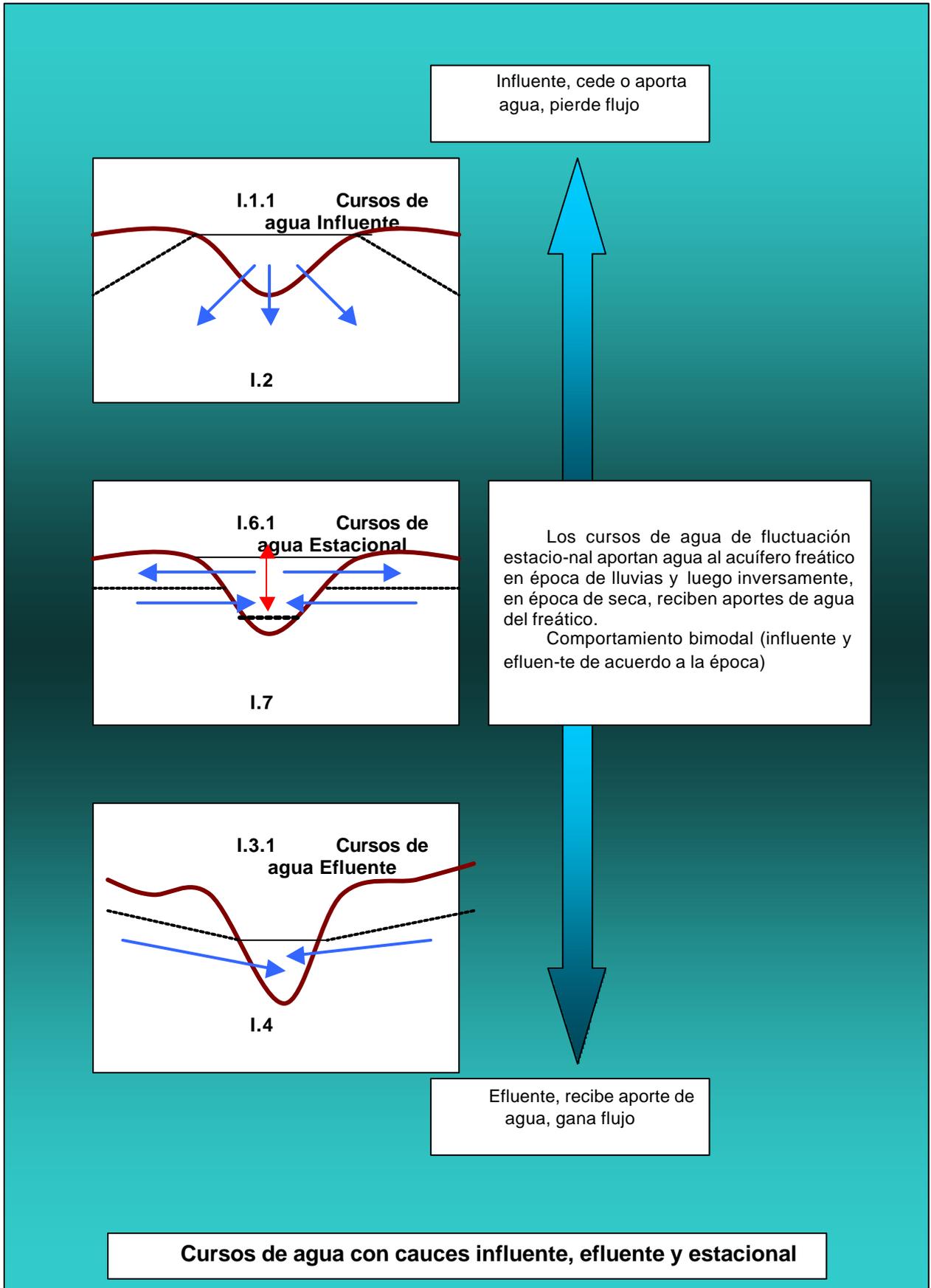
De ese modo, el agua subterránea freática también llega a las mismas depresiones a las que llegó el agua superficial, aunque con un relativo retardo con respecto a éstas. De tal modo que los cauces de región tienen un régimen hídrico mixto.

Básicamente para los ríos que se desarrollan en llanuras (como es el caso del Matanza-Riachuelo) ocurre que en épocas de lluvias cuantiosas, la cantidad de agua eleva su nivel habitual en los cauces, estableciéndose una situación en la cual el nivel de agua en los acuíferos freáticos circundantes está más bajo. Esta situación ocurre en las primeras horas y días posteriores, dada la velocidad del escurrimiento superficial. Sin embargo, dada la porosidad de los horizontes del suelo alrededor del cauce y del sedimento subyacente al mismo, el agua llega a comunicarse o a infiltrarse desde los cauces hacia los acuíferos subterráneos, generando la recarga de los mismos. Cuando ocurre esto, se dice que los cauces son influentes hacia los acuíferos.

Existe también el proceso inverso, durante episodios sin lluvias el nivel de agua en los cauces, por el natural escurrimiento de la cuenca, es menor que los niveles freáticos circundantes. Así, por el mismo proceso de infiltración y comunicación, el agua freática fluye hacia los cauces, alimentando su caudal. En este caso se dice que el cauce es efluente.

Normalmente los cauces de la cuenca del Matanza-Riachuelo tienen niveles superiores a los de la freática solo durante las lluvias y hasta poco tiempo luego del cese de las mismas, es decir son influentes mientras se evacúan los excedentes hídricos superficiales generados. Fuera de esas épocas de lluvia, se comportan como efluentes. O sea que prácticamente toda el agua que circula por ellos proviene de los niveles freáticos.

Sin embargo, dada la explotación a la que han sido sometidos los acuíferos la situación antes señalada podría ser distinta. La resultante presión negativa generada como producto de la intensa explotación ha llevado a este sistema presumiblemente bimodal (influyente-efluente), a un comportamiento unimodal en el que el río es influyente todo el año. La consecuencia lógica de esto es el aumento de la carga polutante al acuífero freático y a otros sistemas subyacentes (Saravia *et al*, 1987).



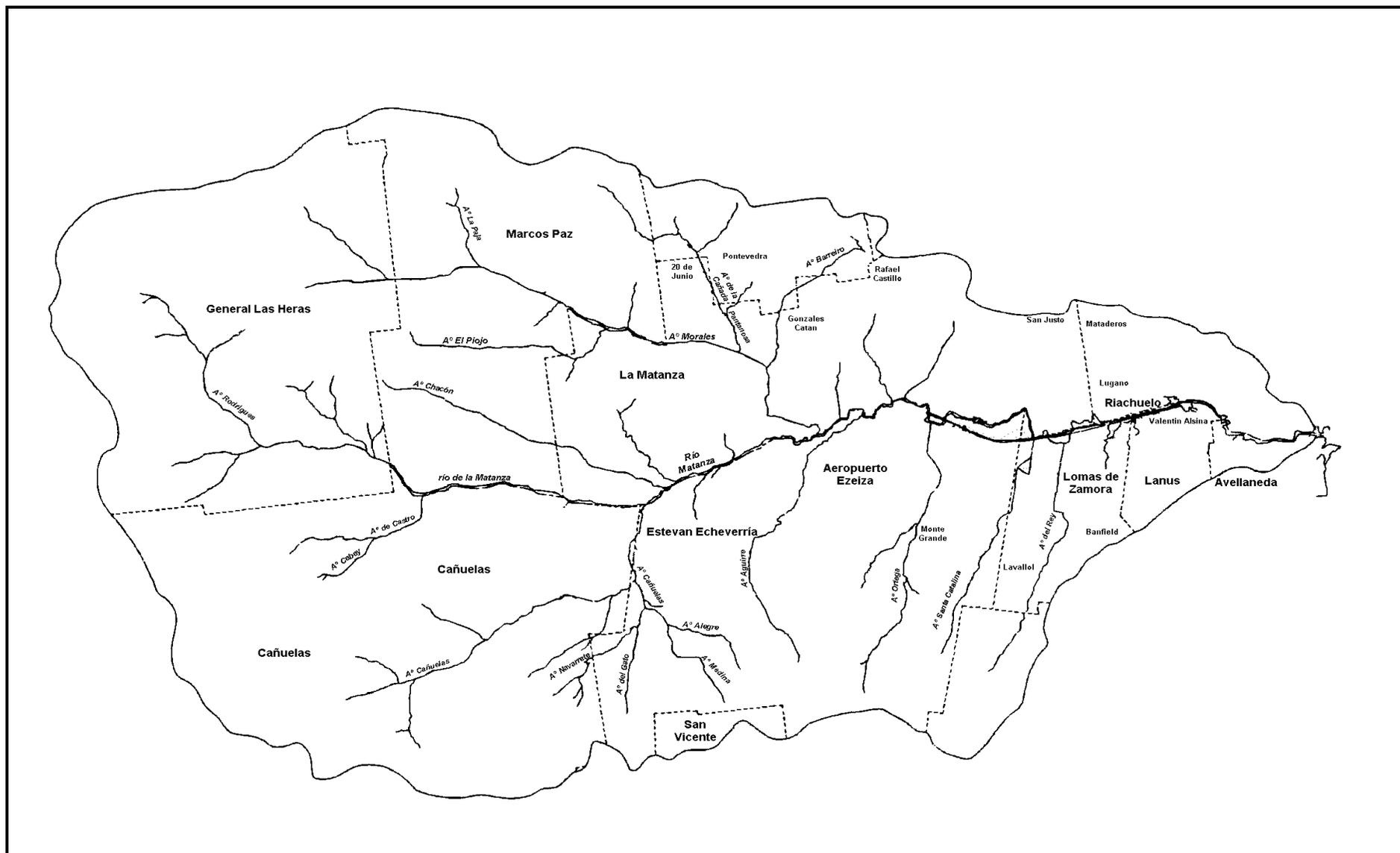


#### **IV.2.1.2.4 Hidrología superficial**

Primero es necesario recordar que una cuenca podría ser definida como el conjunto de cursos de agua superficial que drenan una determinada superficie de terreno en un punto de vuelco o desembocadura. Sus límites están definidos por la línea divisoria de aguas, línea imaginaria resultante de la unión de los puntos más altos que definen el aporte de las aguas hacia una u otra cuenca al escurrir en distintas direcciones.

A los fines de un estudio determinado, los límites de una cuenca pueden ser acotados por el investigador, siempre que sea explícito. En este caso, la recopilación de antecedentes describe como cuenca del Matanza Riachuelo al cauce principal del Río Matanza que se produce por el aporte de los arroyos Rodríguez (o de los Pozos que es el de mayor importancia), Morales y Cañuelas. Al arroyo Rodríguez afluyen a su vez, los arroyos La Paja, El Piojo y El Pantanoso; y al Cañuelas los arroyos El Gato y Navarrete. Otros tributarios de segundo orden son los arroyos Aguirre y Chacón, los que incorporan sus aguas al curso principal por la margen derecha e izquierda, respectivamente.

Una situación similar a la planteada en el tramo final del Matanzas-Riachuelo, en donde el ingreso a la planicie baja genera dificultades de avenamiento, ha derivado en el entubamiento de numerosos arroyos que discurren a los flancos del cauce principal del Riachuelo. Por el noroeste (componiendo gran parte de la cuenca entubada que atraviesa la ciudad de Buenos Aires) se encuentra la cuenca del arroyo Vega, cuyas nacientes se encuentran dentro de los límites capitalinos, y otras tres que nacen en el Gran Buenos Aires: las cuencas de los arroyos Medrano, Maldonado y Cildáñez.



Cuenca del Río Matanza- Riachuelo (Tomado con modificaciones del PGA Matanza-Riachuelo, 1995)



#### IV.2.1.2.4.1 Otros arroyos

Para muchos un sistema asociado a la cuenca Matanza-Riachuelo pero de menor envergadura la constituyen los arroyos al sudeste:

En este sector se han encauzado artificialmente los arroyos Sarandí y Santo Domingo. El primero tiene sus nacientes en el Arroyo de Las Perdices y sirve de colector de los desagües pluviales del área urbana por la que discurre. Está entubado desde la altura de la Estación ferroviaria de Monte Chingolo, luego cruza a cielo abierto el Camino General Belgrano, desaparece nuevamente hasta el encuentro con la Avenida Mitre y desde allí hasta su desembocadura en el Río de la Plata circula canalizado.

El Arroyo Santo Domingo nace de la confluencia de los arroyos Las Piedras y San Francisco, su tránsito por áreas con cierta dificultad de escurrimiento y densamente urbanizadas ha obligado a entubarlo parcialmente. Desde las inmediaciones de la Estación de Villa Domingo y hasta su desembocadura, el cauce corre a cielo abierto regulado por un canal revestido. Desde el punto de vista sanitario se lo considera altamente contaminado ya desde el área de confluencia de sus tributarios principales (los arroyos Las Piedras y San Francisco).

El sector comprendido entre los arroyos Jiménez y Pescado incluye las cuencas de los arroyos Jiménez, Conchitas-Plátanos, Baldovinos, Pereyra, Carnaval, Martín, Rodríguez, Del Gato, Maldonado y El Pescado o del Tío Pedro. De todos ellos, los dos primeros son los que presentan las mayores dificultades ambientales, puesto que al internarse en la terraza baja pierden pendiente. Desde el Arroyo Baldovinos y hasta el Arroyo Del Gato los cauces han sido canalizados para evitar los inconvenientes que genera la pérdida de gradiente una vez que se introducen en la planicie baja.

La mayoría de los arroyos de la cuenca en su porción baja presentan una fuerte polución a partir de lo visible y también por la emanación de olores. Por lo que presumiblemente se traduzca en ellos altos contenidos de nitratos, nitritos, amonio, flúor, sulfuros, detergentes, fenoles, hidrocarburos visibles a simple vista, metales pesados como Fe, As, Pb, Cd, Cr y una profusa flora microbiana del tipo coliformes como ocurre en algunos cursos de la cuenca ya estudiados (Riachuelo, Sarandí).

La llanura costera (terrazza baja) se caracteriza por tener infiltración lenta a muy lenta debido a la presencia de una potente capa de arcillas en el sustrato, lo que a su vez favorece las condiciones de anegamiento. A ello se añade un relieve plano a plano-cóncavo, con una pendiente del terreno mínima (hasta 0,05 m / 1000 m) a nula, resultando que el drenaje sea malo a muy pobre. En muchos casos la canalización y rectificación ha sido practicada para evitar los inconvenientes que genera la pérdida de gradiente. El entubamiento de los arroyos es otra práctica común.

Estos canales o arroyos canalizados están sujetos al régimen pluvial de su cuenca y a los efectos del Río de La Plata, la influencia de éste, se traduce en el flujo y reflujo de las aguas de marea y a las esporádicas crecientes por efecto de los vientos del SE o "sudestada". En definitiva, el régimen hidrológico determina una cuenca colectora de los excesos pluviales que, una vez evacuados, mantiene un caudal de base en los cursos de agua. El caudal es también alimentado por la descarga de agua provenientes de los acuíferos freáticos y los aportes de los diversos efluentes de la zona industrial, por donde atraviesa el cauce de los arroyos.

Es durante el estiaje cuando sus aguas presentan la mayor concentración de contaminantes en suspensión y en solución. Por otra parte, las oscilaciones del nivel del Río de la Plata determinan el ingreso de agua a este sistema, cuyo efecto es diluyente respecto de la carga contaminante presente en sus aguas, por lo menos en sus aspectos químicos, no así quizás en su contenido bacteriológico. Otro efecto del río en creciente es el aporte de oxígeno a la interfase en la desembocadura de cada curso de agua.

#### IV.2.1.2.5 Hidrología subterránea

La provisión de agua potable a la población y a la industria, desde los acuíferos a través de los pozos de bombeo, consiste un problema creciente por la mayor demanda y los controles sanitarios exhaustivos necesarios en los grandes aglomerados como el gran conurbano bonaerense.

Su situación es muy compleja dado que esta gran región se caracteriza por su expansión urbana que, al aumentar la impermeabilización del sustrato, impide la infiltración del agua superficial disminuyendo la recarga. Asimismo la disposición de residuos domésticos, industriales y hasta patogénicos no controlados o clandestinos, el relleno sanitario, la degradación de los sistemas de escurrimiento superficial, el uso inapropiado de pesticidas y abonos, la sobreexplotación y consiguiente salinización del recurso, entre otros, complican aún más la situación.

Las fuentes de agua subterránea de esta región (De Felippi *et al.* 1991) corresponden a un conjunto de capas acuíferas interrelacionadas, portadoras originalmente de aguas de buena calidad, que se ubican en los términos superiores de un conjunto sedimentario apoyado sobre las "rocas del basamento cristalino" yacentes en profundidad (por ejemplo a unos 290 m en Palermo, 350 m en el Riachuelo, 486 m en La Plata, o aflorando como en la isla Martín García).

Se diferenciaron tres grandes secciones o unidades hidrogeológicas apoyadas sobre el basamento impermeable. Dentro de estas unidades hidrogeológicas se distinguen paquetes sedimentarios acuíferos, complejos medianamente permeables, llamados acuitardos y unidades impermeables conocidos como acuícludos.

Se denomina sección Hipopuelches a la porción inferior, apoyada sobre el basamento y conformada por sedimentos continentales portadores de por lo menos 3 niveles de acuíferos. En general se sabe que contienen aguas con tenores salinos elevados.

La sección Puelches, que es la intermedia y suprayacente a la anterior, se sitúa entre los 30 y 70 m de profundidad conteniendo un acuífero de buena calidad química y bacteriológica, todo lo cual ha hecho que sea el más explotado de la región.

Finalmente, la sección Epipuelches, la más superior, donde se distinguen 2 niveles de acuíferos, uno de carácter freático (agotado en algunas zonas) y con aguas de mala calidad debido a la contaminación química y bacteriológica a la que ha sido sometido y otro, de carácter semiconfinado que yace entre 10 y 30 m de profundidad.

A continuación veremos una breve caracterización de estas estructuras de acuerdo a Santa Cruz *et al.* (1997).

### **Basamento Cristalino**

Se trata de la unidad más antigua reconocida, con cota de -359.7 mb.n.m. (metros bajo el nivel del mar – Localidad de Hudson) y con variaciones desde -330 mb.n.m. en el puente Pueyrredón hasta -450 mb.n.m. en Lomas de Zamora.

Como se señaló antes, este basamento es el que aflora luego, a pocos kilómetros en la isla Martín García en el Río de la Plata y también en la República Oriental del Uruguay, se profundiza hacia la cuenca del río Salado en la provincia de Buenos Aires y vuelve a aflorar en superficie formando el sistema Serrano de Tandilia. Está compuesto por gneises graníticos y es de edad precámbrica.

### **Formación Olivos**

Sobre el basamento cristalino se depositaron sedimentos de areniscas y arcillas de color castaño a rojizo, con intercalaciones calcáreas, conglomerádicas y abundante yeso y anhidrita de origen continental, con límite superior en los 240 mb.n.m.

### **Formación Paraná**

Luego del depósito de la Formación Olivos, un extenso mar cubrió, en el Mioceno, gran parte de la llanura Chaco-Pampeana depositando a esta unidad, de gran espesor, arcillas



verde azuladas intercaladas de areniscas, niveles calcáreos compactos y restos de fósiles marinos, encontrándose su techo entre los -90 m y -50 mb.n.m.

Sección intermedia o "paraniana" que se corresponde con la Formación Paraná, de origen marino, y que sólo posee contenidos salinos próximos al límite de potabilidad en una zona cercana al Riachuelo (Avellaneda).

Las formaciones superiores contienen los acuíferos con buena calidad de agua para el consumo humano, utilizados históricamente con fines domésticos, recreativos, industriales, agrícolas. Posee a su vez 3 niveles productivos:

### **Formación Puelches**

Con el retiro del mar paraniano hacia el sudeste, se crearon las condiciones para la conformación de un gran sistema fluvial desarrollado, sobre los depósitos dejados por este mar y proveniente en última instancia del área cratónica brasilera. Conforme se producía el retroceso del mismo, se producía el avance de extensos canales, en algunos casos de gran profundidad, que transportaban y depositaban cuerpos de sedimentos que en forma lateral se interdigitaron, dando origen a un depósito excepcionalmente continuo, reconocido en gran parte de las provincias de Córdoba, Santa Fe, Buenos Aires y franja oriental de Chaco, Formosa (Ver Mapa Nº 1). Es muy factible que los mismos se correspondan con sedimentos aflorantes y enterrados en la provincia de Entre Ríos y Corrientes como Formación Ituzaingó. Conforman una secuencia de arenas cuarzosas, castaño amarillentas a blanquecinas de gran selección granulométrica y composicional, con intercalaciones arcillosas de variado espesor. Hay lugares donde la secuencia se integra casi en su totalidad por material fino y otros donde el material arenoso registra espesores superiores a los 100 mm; en esos casos las Arenas Puelches pueden estar apoyadas directamente sobre la formación Olivos. De aquel sistema fluvial se preserva hoy el río Paraná, que al llegar a la llanura deposita su carga de arena que transporta desde la alta cuenca. La profundidad de la Formación Puelches varía entre 15 m y 120 m (Ver Mapas Nº 2 y 3) y el espesor total varía entre 20 m y 40 m pero puede alcanzar los 80 m en General Belgrano o superar los 100 m en la localidad de Zárate. Su edad es Plio-Pleistoceno inferior.

Acuífero Puelche: Es el más profundo y de carácter semiconfinado. Principal recurso en volumen y calidad, atendiendo los usos masivos de la región.

Pampeano: Bajo esta denominación se agrupa a las Formaciones Ensenada y Buenos Aires, o Ensenadense y Bonaerense creadas por Ameghino 1889, siendo las dos unidades muy similares y en algunos casos de difícil separación. Por lo tanto, actualmente a este conjunto se lo agrupa en general como "**sedimentos pampeanos**". Abarcan gran parte de la llanura Chaco-Pampeana y son depósitos medianos a finos, limos y arcillas con intercalaciones calcáreas concrecionales o tipo maniformes (Tosca). El color es castaño con tonalidades amarillentas a rojizas.

En gran medida corresponden a sedimentos transportados por el viento desde la cordillera, ya emergida para esa época, desde los llanos secos y poco vegetados que se formaron hacia el este de la misma. Inmensas nubes de polvos y trizas vítreas de los

volcanes cordilleranos alcanzaron a depositarse hasta el Atlántico, dando origen al conocido *bess* pampeano, que fue retrabajado por ríos, arroyos y pequeños cursos de agua redepositándolos en cauces y planicies costeras, hasta la actualidad. En la base de esta unidad se suele encontrar una arcilla limosa color gris a verdosa, de espesores generalmente entre 1 y 5 m y que constituyen su límite con la Formación Puelches. El pampeano varía entre 15 m y 30 m de espesor pero puede superar los 100 m hasta alcanzar la profundidad del techo de las Arenas Puelches.

Acuífero Pampeano: Es también de tipo semiconfinado. Más accesible por su menor profundidad, fue la fuente de provisión individual de agua que permitió la expansión del conurbano bonaerense, inicialmente mediante bombas manuales, luego por motobombardadores. Se sigue explotando en la periferia de las zonas con servicio.

### Post-Pampeano

Se identifica con este nombre a todos los depósitos más modernos que los pampeanos que abarcan desde el Pleistoceno superior a la actualidad. Tiene variado origen: Fluvial, lacustre, marino, eólico. Comprende varias formaciones geológicas, predominando el tamaño de grano fino, limo y arcilla, de colores grises y verdosos, y algunos cordones conchales y conglomerados calcáreos depositados durante la última ingresión marina, hace apenas unos 6000 años atrás, que inundó completamente el estuario del Río de la Plata. Las acumulaciones postpampeanas son discontinuas arealmente y se las encuentran en los valles de los ríos Reconquista, Matanza, depresiones interiores y zona costera del Río de la Plata.

**Capa Freática:** A pocos metros de la superficie, es el más expuesto a la contaminación. Puede verse muy afectado por cercanía a los pozos ciegos o a la aplicación indiscriminada de agroquímicos. Fue el primero en ser explotado, mediante las "bombas sapo" y encierra un alto riesgo sanitario en poblaciones marginales que lo siguen utilizando.

### Diagnóstico de los Acuíferos

Se indican las características de los tres niveles productivos (Datos tomados con modificaciones de Felippi *et al.*, 1991).

El "nivel socioeconómico" se ranquea de 1 a 6 (1 = alto, 2 = mediano a alto, 3 = medio, 4 = medio a bajo, 5 = bajo y 6 = careciente) y la "salinidad" indica los valores extremos más frecuentes que hacen su aptitud o inaptitud de uso, expresados en partes por millón (ppm).

#### IV.2.1.2.5.1.1.1 Acuífero Freático

*Profundidad:* Pocos metros hasta 9-12 m

*Rendimiento:* 100 - 2.000 litros/hora

*Salinidad:* 1.000 - 1.500 hasta 5.000 - 7.000 ppm

*Vulnerabilidad:* Alta, por sus condiciones físicas (permeabilidad, porosidad efectiva), proximidad a agentes exógenos y contacto directo con aguas superficiales.

*Usuarios:* Doméstico individual marginal, evacuación pozos ciegos, actividad lechera.

*Nivel socioeconómico:* 5 - 6

*Disponibilidad:* Mínima

*Riesgo ambiental:* Alto. Contaminado por agentes biogénicos y poluentes inorgánicos (domiciliario / industrial / agrícola). Expuesto a infiltraciones de ríos y arroyos influentes contaminados, percolaciones de pozos ciegos, de residuos no controlados, vertidos clandestinos o mala disposición de residuos peligrosos, pérdida de ductos pluviales, cloacales de hidrocarburos. Inapto para consumo.

#### IV.2.1.2.5.1.1.2 Acuífero Pampeano

*Profundidad:* Entre 12/18 y 21/25 metros

*Rendimiento:* 1.000 - 10.000 litros / hora

*Salinidad:* 800 - 1.500 hasta 3.000 - 5.000 ppm

*Vulnerabilidad:* Alta, por condiciones físicas (permeabilidad vertical del techo semipermeable, permeabilidad, porosidad efectiva), inexistencia o mala terminación de pozos domiciliarios, diferencial de carga hidráulica respecto de la freática.

*Usuarios:* Doméstico individual, pequeña industria, agrícola - pecuario.

*Nivel socioeconómico:* 3 - 4 - 5

*Disponibilidad:* Media

*Riesgo ambiental:* Sujeto a contaminación por protección sanitaria deficiente o inexistente en pozos domiciliarios, alta percolación vertical facilitada por la falta de techo confinante impermeable. Fácil acceso de contaminantes no degradados en la zona no saturada o freática.

#### IV.2.1.2.5.1.1.3 Acuífero Puelche

*Profundidad:* E/ 35 y 48 m en Capital Federal, e/ 45 y 65 m en La Plata



*Rendimiento:* 35.000 a 90.000 litros / hora

*Salinidad:* 500 - 1.500 hasta 3.000 - 15.000 ppm

*Vulnerabilidad:* Mediana, por bajo coeficiente de filtración vertical y distancia a agentes exógenos. Mediana a alta influencia de perforaciones con aislamiento deficiente.

*Usuarios:* Público central, doméstico individual, industrial - comercial, agrícola - pecuario, recreativo.

*Nivel socioeconómico:* 1 - 2 - 3 - 4

*Disponibilidad:* Media

*Riesgo ambiental:* Incremento de nitratos en solución. Contaminación por agroquímicos y efluentes persistentes. Intrusión salina desde la zona ribereña. Conexión directa con acuíferos superiores en los pozos para riego. Inyección de aguas recreativas residuales (piscinas). Volúmenes utilizables muy reducidos por depresiones ubicadas en la cota crítica (techo del acuífero). Disminución areal y volumétrica e incremento de la percolación vertical por sobreexplotación (gran diferencia de cargas hidráulicas respecto de los anteriores).

#### **IV.2.1.2.5.1.1.4 Aspectos socioculturales**

El Puelche ofrece la mejor disponibilidad cuali-cuantitativa como recurso agua, sin embargo la intensa explotación a la que fue y es sometido, ha generado conos de depresión regionales, cuya situación para el año 80 se muestra en un mapa adjunto. Cada cono está en relación con la interferencia de pequeños conos puntuales vinculados a servicios públicos, industrias, etc.

- Existe un arco de conos de depresión (Hernández, 1975) que rodea la Capital Federal, partiendo desde San Isidro hasta el Gran La Plata y coincidiendo con el anillo de conurbación más densamente poblado. El autor reconoce tres fenómenos asociados colateralmente a la generación de conos de depresión: La intrusión de aguas salinas, debido al gradiente generado por sobreexplotación, fenómeno observable desde el Riachuelo a Berazategui y en otros sectores.
- el abatimiento y desaparición de los sectores apicales de los conos, lo que limita su capacidad vertical y es acompañado de una expansión lateral de los conos (coalescencia).
- la recuperación de los niveles abatidos, por desuso de perforaciones de servicio o importación de aguas superficiales tratadas (por ejemplo, los anegamientos en los subsuelos de edificios y sótanos en Lanús).

El deterioro progresivo del acuífero no deviene únicamente de su aspecto hidráulico ni del avance salino. La evacuación caótica de residuos domésticos comenzó a contaminar el agua superficial y subterránea de los modos más diversos. Basurales a cielo abierto, basura en parvas en diferentes puntos, vertidos de industrias, accidentales y clandestinos, material particulado de los humos que se deposita y luego es arrastrado por la lluvia terminaron percolando en el perfil del suelo, llegando por escurrimiento superficial a los arroyos y desde allí al acuífero freático y siguientes. También la filtración vertical que, mediante la capa freática y el pampeano, transmite los poluentes de ríos y arroyos, lavado de escombreras industriales, repositorios de residuos domiciliarios (basurales, vertederos clandestinos, rellenos sanitarios), infiltración y percolación de residuos cloacales por fallas en la red colectora, agroquímicos usados en el cinturón hortícola del conurbano, fugas y pérdidas de conductos que transportan hidrocarburos, encamisados defectuosos o perforaciones mal realizadas que ponen en contacto directo la capa freática con el pampeano, facilitando el acceso al Puelche de sustancias no deseadas.

Todo esto sumado al enorme volumen bombeado desde el Puelche generó presión negativa suficiente como para que el mismo fuese paulatinamente invadido por agua de los niveles freáticos superiores, generando importante contaminación en diversos puntos de sus aguas. Por otro lado, el crecimiento urbano sin planificar, ante la carencia de redes cloacales vertió los efluentes domiciliarios en los clásicos pozos ciegos e incluso en las clásicas zanjas abiertas sobre la vereda. Todo esto y en función de cumplir su ciclo hidrológico normal, también fluyó según el sentido de las pendientes hacia los colectores naturales de superficie

(arroyos y ríos). Así creció el grado de contaminación bacteriológica de los cursos de agua superficiales

La desvalorización ambiental en términos de desaparición de suelos y/o subsuelo, inadecuada disposición de residuos, contaminación de aguas superficiales y subterráneas, da lugar a una desvalorización económica general de la tierra urbana y peri-urbana de difícil solución. Su recuperación y saneamiento transforma a éste en uno de los principales conflictos ambientales del conurbano bonaerense, poniendo en serio riesgo las condiciones de salubridad de los sectores sociales que no cuentan con tendido de redes de agua potable. Esto es así, porque a partir de la necesidad de agua, poblaciones marginales realizaron y realizan perforaciones clandestinas, por cuenta de perforistas improvisados o inescrupulosos que atraviesan el nivel de aguas freáticas sin realizar adecuados trabajos de impermeabilización (cementado), imprescindibles para impedir que las aguas del nivel freático infiltren hacia niveles inferiores, las que muchas veces se mezclan directamente con el agua del propio bombeo.

El estado de contaminación se conoce puntualmente y cualitativamente, pero el conocimiento de su magnitud e implicancias es desconocida, hace 30 años que enterramos basura domiciliaria (RSU = Residuos Sólidos Urbanos) entre otros tantos desechos de origen industrial en el "Cinturón Ecológico" (eufemismo de la época), en zonas bajas e inundables como la costa de Avellaneda y Quilmes, todo esto como acción del Estado sumado a algunos emprendimientos privados. Treinta años han pasado, en los que se podría haber desarrollado otras posibilidades que no se hicieron, luego de pasada la necesidad de terminar con la "quema" en la década del 70. Por lo tanto, lo cierto es que **el agua subterránea y superficial seguirá contaminándose** mientras no existan redes cloacales adecuadas, con plantas de tratamiento de los efluentes, mientras se sigan utilizando pozos ciegos y mientras se siga acumulando basura domiciliaria e industrial en superficie o enterrándola en zonas bajas o bañados.

### IV.2.1.3 Biota

Este punto responde a una pregunta con perfil histórico reciente, en el sentido de saber que es lo que habría existido en la cuenca. Nada nos permite suponer que no existiera todo lo que puede observarse, aún hoy en día en algunas zonas cercanas a las nacientes de los arroyos tributarios del Matanza-Riachuelo y en las zonas cercanas a las desembocaduras de otros arroyos alejados de la Ciudad de Buenos Aires y del Conurbano Bonaerense.

Seguramente el sector más bajo de la cuenca, en su interfase con el Río de La Plata, así como los bañados entorno a su desembocadura, serían abundantes en vegetación, parte de ella "selva en galería rioplatense", bañados, juncales, totorales con gran desarrollo de la flora y la fauna. Sin ir más lejos, cualquier ciudadano puede observar como la fauna y flora ha convertido aquel sector ganado al río, en la "Reserva Ecológica Costanera Sur", entonces podrá imaginar cuanto más importantes y plenos de avifauna y vegetación serían los arroyos y el propio Matanza-Riachuelo, hace trescientos o cuatrocientos años.

Para esta revisión corresponde señalar el lugar Biogeográfico que ocupa la cuenca y presentar una serie de elementos de la biota potencial que caracteriza la región. .

#### Marco Biogeográfico

Las áreas geográficas de muchos organismos pueden ser delimitadas por tener tales seres exigencias ecológicas similares y una evolución sobre la superficie del globo compartida.

Como es natural, hay territorios de mayor importancia que pueden dividirse en otros de importancia menor. Aún no se ha llegado a un acuerdo internacional sobre la terminología de los grandes territorios geográficos ni sobre la denominación propia de cada uno de ellos, siendo muy dispares los criterios seguidos por los varios fitogeógrafos y zoogeógrafos (Cabrera y Willink, 1976). Estos autores en su "Biogeografía para América Latina", adosan los criterios faunísticos al esquema fitogeográfico existente.



Daniele (1991) ha realizado una caracterización a escala regional del patrimonio natural de la Argentina desde un marco biogeográfico, dentro del cual el área de estudio queda comprendida en lo que el autor denomina Pastizales pampeanos, con dos subunidades: pastizales bonaerenses y pastizales pampeanos entrerrianos.

Al respecto, menciona que ambas subunidades han sido ocupadas con actividad ganadera desde el primer asiento colonizador español (ciudad de Buenos Aires fue fundada en el siglo XVI). Allí primero se desarrolló ganadería extensiva de bovino, ovino y caballo basada en pasturas naturales y luego se pasó a ganadería de bovino basada en alfalfares primero y en cereales forrajeros después. Con la ganadería convive una agricultura de cereales y oleaginosas con doble cosecha anual. En el litoral fluvial se localiza la conurbación más importante que aglutina al 35-37% de la población nacional (ciudad de Buenos Aires y el gran Buenos Aires).

La ocupación de tierras con buenas condiciones para la agricultura es prácticamente completa. Se han transformado las condiciones de drenaje, la fertilidad del suelo y la composición de los pastizales, incluyendo la desaparición de especies autóctonas vegetales y animales, y aportando otras de nuevas de gran difusión. Han desaparecido los grandes herbívoros nativos como el Guanaco (*Lama guanicoe*) desplazado por la caza, la competencia con el ganado y la transformación de los ecosistemas naturales en agrosistemas. El Ciervo de las Pampas (*Ozotocerus bezoarticus*) se encuentra en peligro de extinción y reducido a pequeñas áreas protegidas.

Entre los factores de pulso o control naturales el autor cita los incendios recurrentes y las inundaciones. Las transformaciones antrópicas son intensas e involucran el reemplazo de las comunidades naturales por agrosistemas, modificación del suelo, incorporación de agroquímicos, cambios del balance hídrico regional por canalizaciones y obras de riego e introducción masiva de especies exóticas.

Debido a que la división en grandes regiones adoptada por los botánicos no coincide exactamente con la que utilizan los zoólogos, ambas serán tratadas por separado en este informe. Ello además permite arribar a una diagnosis y una descripción más exhaustivas de la situación fito y zoogeográfica del área bajo estudio.

Sin embargo, no pueden dejar de mencionarse los conceptos sobre ecotono y vía de poblamiento, pues el área bajo estudio está directamente involucrada con ellos.

### Vía de Poblamiento

Tanto Cabrera (1976) como Ringuelet (1961, 1981) mencionan la importancia de los ríos Paraná y Uruguay, especialmente el primero, como vías para la dispersión de especies vegetales y animales en sentido N a S.

El río Paraná posee muchos sedimentos en suspensión, parte de los cuales deposita en sus márgenes junto con semillas provenientes de la selva misionera. El microclima ribereño permite que muchas especies vegetales lleguen hasta el Delta y otras hasta el Río de la Plata. Es así como se forman las llamadas "selvas marginales" como la de Hudson, partido de Berazategui y la de Punta Lara, partido de Ensenada. Según Cabrera, el límite austral de estas selvas marginales parece estar en esta última.

**Ringuelet señala que el concepto de vía de poblamiento no implica únicamente un cambio físico, sino condiciones mesológicas, climáticas, florísticas, favorables a la dispersión, activa o pasiva de los animales. El Paraná consiste en un verdadero camino de dispersión de fauna acuática tanto tropical como subtropical hacia el sur, de la misma manera que la vegetación ribereña permite el desplazamiento de las formas terrestres.**

### Situación Fitogeográfica

Considerando que la vegetación constituye la porción más estable y fundamental de los biomas, la zona bajo estudio pertenece a la Región Neotropical (de acuerdo al criterio clasificatorio de Engler, modificado por Mattick (1964). Dentro de ella, y siguiendo a Cabrera

(1976) pertenece al Dominio Chaqueño y, a su vez, a la Provincia Pampeana, cuya descripción y características se transcriben a continuación.

### **Sinónimos mas Importantes** (Tomados de Cabrera, 1976)

Formación de las Pampas (Lorentz, 1876)  
 Formación de la Pampa (Holmberg, 1898)  
 Pradera Pampeana (Hauman, 1920, 1931; Parodi, 1934)  
 Pampa (Khun, 1930)  
 Plana Bonariense (Catellanos y Pérez Moreau, 1941)  
 Estepa pampeana (Parodi, 1945)  
 Pampean Grassland (Smith y Johnston, 1945)

Ocupa las llanuras del este de la República Argentina entre los 30 y 31 grados de latitud S aproximadamente. Cubre la mayor parte de Buenos Aires, S de Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba, E de La Pampa y una pequeña porción del E de San Luis. Se trata de llanuras horizontales o suavemente onduladas. Ríos y arroyos, generalmente canalizados, de cauce lento y ondulado, numerosas lagunas o cuerpos de agua dulce de dimensión variable, son comunes en la región.

### **Fisonomía**

La vegetación dominante es la **estepa** o **seudoestepa** de gramíneas que forman matas de 60 cm a un metro de altura, entre las cuales crecen numerosas especies herbáceas y algunos sufrútices y arbustos. Los pastizales tienen un período de reposo durante el invierno y, generalmente, otro durante el verano. La floración de la mayoría de las especies se concentra a principios de primavera.

Existen numerosas **comunidades edáficas** que son aquellas comunidades que se desarrollan sobre suelos no maduros y que, por consiguiente, son inestables ya que dependen grandemente del suelo. Ejemplos son las estepas halófilas, bosques marginales en las orillas de los ríos, formados por especies provenientes de la Provincia Paranaense, y bosques xerófilos sobre las barrancas y bancos de conchilla.

También hay numerosas **comunidades hidrófilas** como los pajonales y juncales. Las praderas y estepas, con relativamente pocos tipos biológicos, no son estables debido a una progresiva modificación del ambiente que obliga a una también progresiva modificación de la asociación de especies.

Respecto de los motivos de la ausencia de árboles en la pampa, siendo que crecen perfectamente bajo cultivo, mucho se ha discutido. En un resumen de las diferentes posiciones Frenguelli (1941) concluye que la estepa es la vegetación natural de la región aunque hallan podido haber avances de la Provincia del Espinal que la rodea debido a oscilaciones climáticas. El suelo y clima de la pampa son óptimos para el desarrollo de las gramíneas y las plántulas de especies leñosas no podrían competir con los pastos cuyas raíces ocupan por lo menos los primeros 80 cm del suelo. Sólo cuando se extrae la vegetación herbácea de alrededor de las plantas leñosas plantadas artificialmente y se evita su desarrollo, es que pueden prosperar los árboles.

### **Flora nativa (que potencialmente podría haber en la región)**

La Provincia Pampeana se caracteriza por la predominancia absoluta de las gramíneas, especialmente Estípeas, Festuceas y Eragrosteas.

Las Clorideas, Paniceas y Andropogoneas están representadas por menor número de especies, pero sus individuos pueden ser muy abundantes. Los géneros más frecuentes y ricos en número de especies son:

<i>Stipa</i>	<i>Piptochaetium</i>
<i>Aristida</i>	<i>Melica</i>
<i>Briza</i>	<i>Bromus</i>

*Eragrostis**Poa*

Entre las hierbas no graminiformes hay una serie de géneros primaverales muy constantes como:

*Micropsis*  
*Gamochaeta*  
*Aster*  
*Vicia*  
*Adesmia*

*Berroa*  
*Chaptalia*  
*Chevreulia*  
*Oxalis*  
*Daucus*

Entre los sufrútices y arbustos son comunes los siguientes géneros:

*Margyricarpus*  
*Baccharis*

*Heimia*  
*Eupatorium*, entre otros.

La ciudad de Buenos Aires, que nace durante la colonia como un puerto para la conexión con el reinado español, fue creciendo sobre el territorio, incorporando a los núcleos cercanos hasta conformar la actual región metropolitana de más de doce millones de habitantes.

Así la provincia fitogeográfica Pampeana cubre las regiones más pobladas de la Argentina. Su suelo ha sido dedicado desde hace siglos a la agricultura y a la ganadería o bien ha sido casi completamente cubierto en la Capital Federal y el conurbano bonaerense. Por ello es muy poco lo que queda de la vegetación prístina que sólo persiste junto a las vías férreas en lugares no urbanizados o en algunos campos abandonados durante muchos años. Aún en estos relictos es fácil notar la influencia antrópica, de modo que es prácticamente imposible asegurar que una determinada comunidad representa fielmente la vegetación primitiva de las pampas. Probablemente ciertas comunidades edáficas, sobre suelos inaptos para su explotación puedan considerarse no alteradas.

### **Ecología**

La forma biológica más frecuente del tipo de vegetación dominante, estepa o pseudoestepa de gramíneas, son los hemicriptófitos cespitosos.

Los pastos forman matas más o menos densas que se secan durante la estación seca o durante la estación fría, quedando renuevos al nivel del suelo protegidos por los detritus de las mismas plantas. Cuando los inviernos no son muy fríos, o los veranos son muy lluviosos, el período vegetativo de las gramíneas perennes no sufre interrupción y los renuevos pueden desarrollarse antes de que mueran las cañas del período anterior. En esos casos la estepa funciona como pradera pues sólo hay descanso invernal o como la sabana cuando sólo hay descanso estival.

Entre los hemicriptófitos graminiformes dominantes crecen hierbas de diversos tipos, especialmente efemerófitos primaverales y arbustos que pueden elevarse algo por encima de las matas de gramíneas. la mayoría de las especies dominantes tiene carácter algo xerófilo, con hojas estrechas frecuentemente plegables o enroscadas longitudinalmente.

Los arbustos tienen características de xerofilia: cobertura resinosa, espiniscencia, afilia, etc.

#### **IV.2.1.3.1.1.1 El Distrito Pampeano Oriental**

El Distrito Pampeano Oriental, (parte de la provincia fitogeográfica de la Pampa), es el área que nos ocupa y es una de las zonas mejor estudiadas, contando además con la zona de mayor influencia antrópica.

Las especies típicas predominantes son: *Piptochaetium montevidense*, *Stipa neesiana* y *Bothriochloa lagurioides*.

La descripción de las comunidades se realiza siguiendo el criterio de Cabrera (1976) .

### Pseudoestepa de "flechillas"

Los "flechillares" son característicos de los campos altos con suelo arcillosos-arenosos, ligeramente ácido. Por la intervención humana esta comunidad está altamente modificada, quedando sin embargo algunos relictos que tampoco escapan a la influencia de los terraplenados, antropocoria (transporte no intencional de semillas por parte del hombre) y zoocoria (transporte inadvertido de semillas por parte de los animales), cambios del drenaje superficial, sumados a la ganadería y agricultura típicamente practicados en la región.

La vegetación consiste en una pseudoestepa formada por gramíneas cespitosas de medio metro a un metro de altura. Las matas están más o menos próximas de acuerdo a la fertilidad del suelo, a la humedad o a la influencia del pastoreo. Entre ellas crecen numerosas especies de hierbas no gramíniformes, generalmente más bajas.

La cobertura oscila entre el 50 y 100 % según la estación del año. A fines de invierno y principios de primavera es máxima, reduciéndose durante el estío y otoño, estación durante la cual la vegetación semeja una verdadera estepa.

Las especies dominantes son difíciles de establecer ya que son muy numerosas las que aparecen en abundancia en la mayoría de los inventarios, predominando a veces unas y otras veces otras. Siguiendo el criterio de Parodi (1930) y Cabrera (1949) se trata de una sola comunidad con numerosas faciasiones.

Las dominantes más frecuentes de esta compleja asociación son:

*Bothriochloa lagurioides*, gramínea estivo-otoñal cortamente rizomatosa  
*Piptochaetium montevidense*, forma pequeñas matas bajas  
*Stipa neesiana*, mayor a medio metro de altura  
*Aristida murina*  
*Stipa paposa*

Otras gramíneas muy frecuentes son:

*Paspalum dilatatum*  
*Piptochaetium bicolor*  
*Briza brizoides*  
*Melica brasiliana*

A veces aparecen manchas densas de *Stipa charruana* o de *S. philippii*.

Más raras son:

*Danthonia montevidensis*  
*Panicum bergii*  
*Briza subaristata*  
*Schyzachyrium intermedium*  
*Setaria caespitosa*  
*Poa bonariensis*  
*Agrostis montevidensis*  
*Bromus unioloides*

Los arbustos y sufrútices son escasos, aunque pueden formar manchones muy conspicuos, siendo los más frecuentes:

*Baccharis articulata*  
*Baccharis notosegila*  
*Pterocaulon cordobense*  
*Margyricarpus pinnatus*



*Baccharis trimera* carqueja  
*Baccharis coridifolia* mío-mío  
*Hedeoma multiflorum*  
*Vernonia rubricaulis* quiebra-arados  
*Heimia salicifolia* quiebra-arados

Numerosas hierbas bajas o rastreras aparecen entre las matas de gramíneas, especialmente durante la primavera. Entre ellas pueden citarse:

*Berroa gnaphalioides*  
*Chevreulia sarmentosa*  
*Hypochoeris megapotamica*  
*Hypochoeris grisebhachii*  
*Phylas canescens*  
*Adesmia bicolor*  
*Tragia geranifolia*  
*Alophia amoena*  
*Nothoscordum montevidenses*  
*Oxalis articulata*  
*Oxalis mallobolba*  
*Oxalis macachin*  
*Conyza blakei*  
*Gerardia comunis*  
*Plantago myosurus*  
*Polygala austarlis*  
*Micropsis spathulata*

Son frecuentes también numerosas especies exóticas introducidas que rivalizan en abundancia con los elementos indígenas:

*Medicago polymorpha* trébol de carretilla  
*Medicago minima* trébol de carretilla  
*Carduus acanthoides* cardo  
*Carthamus lanatus*  
*Cynara cardunculus* cardo de Castilla  
*Avena barbata*  
*Briza minor*  
*Hypochoerios radicata*  
*Poa annua*  
etc.

### **Juncales**

Los "juncales" son las comunidades más comunes de hallar en la zona de estudio. Son comunidades características de las lagunas y playas del Río de la Plata y zonas bajas inundables. La especie dominante es *Schoenoplectus californicus* "junco", Ciperácea áfila, con poderosos rizomas y con una altura entre 1,5-2 metros. Suelen cubrir grandes superficies facilitando la sedimentación y elevación del fondo de las lagunas. Asociados suelen crecer *Senecio bonariensis*, *Sagittaria montevidensis*, *Echinodorus grandiflorus* y otras especies palustres.

Otras comunidades asociadas son:

Pajonales de "espadaña"  
Pajonales de "totora"

Pajonales de "carda"  
 Duraznilares  
 Pajonales de "paja colorada"  
 Pajonales de "cortadera"  
 Vegas de Ciperáceas

#### IV.2.1.3.1.1.2 Vinculaciones Florísticas

**La zona de referencia en su porción mas baja en la desembocadura con el Río de la Plata mantiene también fuertes vinculaciones florísticas con el Dominio Amazónico a través de las prolongaciones de la Provincia Paranaense desde la provincia de Misiones hasta la costa rioplatense (ver también "vías de poblamiento" y "ecotono" ).**

La costa occidental del Río de la Plata se caracterizó por la presencia de la denominada "Selva marginal", también conocida como "Selva en galería". Estas son formaciones que se desarrollan a lo largo de los ríos Paraná, Uruguay y afluentes, en parte por el efecto atemperante que estos imponen a sus costas, franja de tierra en la cual las especies vegetales de zonas cálidas llegan a distribuirse más australmente. Este efecto atemperante del clima local, sumado a las inundaciones periódicas y las corrientes actúan como vías de poblamiento y dispersión de semillas. Esta formación se continúa hasta la costa del Río de la Plata. Debido a la dinámica del propio río y sus costas, la selva marginal crece sólo sobre su margen derecha.

Actualmente las zonas más conspicuas con selva marginal en el conurbano bonaerense se encuentran en la selva marginal de Hudson (en la costa del partido Berazategui), que se extiende hasta Punta Lara (partido de Ensenada), su límite austral más claro, aunque se ha dicho que manchones aislados de ella llegan hasta las proximidades de Magdalena.

Una selva se encuentra formada por varios estratos vegetales, es decir que, hay árboles de porte alto, mediano y bajo, un estrato de arbustos o helechos y típicamente epífitas (plantas que crecen sobre otras plantas), como son las lianas, los claveles del aire y algunas orquídeas.

Dentro de las especies arbóreas más conspicuas de la selva en galería rioplatense se pueden contar en primer lugar el árbol que desde 1942 porta nuestra flor nacional, el Ceibo (*Erythrina cristagalli*) y que crece espontáneamente en la Reserva Ecológica Costanera Sur , además:

*Allophylus edulis* (chal chal)  
*Ocotea acutifolia* (laurel del río)  
*Pouteria salicifolia* (mata-ojo)  
*Citharexylum montevidense* (espina de bañado)  
*Eugenia uruguayensis* (guayabo), entre otros.

Crece también árboles de pequeño porte que en primavera-verano tienen una gran floración de coloración roja como *Sesbania punicea*.

#### Situación Zoogeográfica

Basados en la clasificación clásica de Sclater y Wallace, con algunas modificaciones posteriores, hasta llegar a la de Darlington, la zona bajo estudio se incluye en el Área Neogeala que comprende a la Región Neotropical, correspondiente a la región botánica de igual nombre.

Desde el punto de vista zoogeográfico (Ringuelet, 1955, 1961), la provincia de Buenos Aires ofrece problemas interesantes, pues se entroncan y engranan en ella las faunas de las dos subregiones clásicas: Subregión Guayano-Brasileña por medio del Dominio Subtropical con sus componentes brasílicos, en oposición a la fauna de llanura y altura de la Sub-región Andino-Patagónica.

La extensión típicamente pampeana correspondiente a la provincia Fitogeográfica Pampeana, es una extensión que desde el punto de vista faunístico, ofrece afinidades mezcladas.



Así la zona bajo estudio mantiene vinculaciones faunísticas que pueden enmarcarse en el siguiente esquema zoogeográfico (Ringuelet, 1961):

- Region Neotropical
  - Subregión Guayano-Brasileña
    - 1.- Dominio Subtropical
      - Distrito Mesopotámico
      - Sector Meridional
    - 2.- Dominio Pampásico
  - Subregión Andino-Patagónica

### **Perspectiva Geológica e Histórica**

Los límites de cualquier territorio zoogeográfico son por supuesto dinámicos. Datos paleontológicos sobre mamíferos cuaternarios de la pampasia, datos históricos, topónimos referidos a mamíferos típicos, junto al rasgo general de la ictiofauna y carcinofauna, indican una retracción de la fauna subtropical, presumiblemente por causal ecológica (Ringuelet, 1961).

Estudios ecológicos sobre crustáceos Copépodos (Ringuelet, 1957) muestran incluso una variación cíclica del límite de distribución meridional en términos estacionales.

La mayor parte de la Pampasia o llanura Chaco-pampeana demuestra por las presencias faunísticas actuales haber estado ocupada enteramente por fauna de tipo brasílica o tropical. Si la perspectiva se amplía auxiliándose con datos y escritos de viajeros, cronistas e historiadores, la posibilidad de prognosis hacia el pasado aumenta considerablemente.

Más allá existen los documentos geológicos y paleontológicos que ofrecen una serie de pruebas que se remontan al menos al Mesozoico. Las faunas del Terciario tardío y Cuaternario temprano, resaltan hechos muy significativos sobre la extensión pretérita de la fauna brasílica. Numerosos ejemplos de peces, camarones, aves, sanguijuelas y opiliones de genocentro brasílico, con distribución actual allende los Andes (Chile, Perú, Ecuador) apoyan esa postura.

Ringuelet (1981) menciona que la situación de los territorios en la actualidad, como lo ha sido en el pasado, reposa en una situación fluctuante a plazo mediano. Siempre han habido ecotonos, latitudinales y altitudinales, y siempre han sido mutables en escala geológica y aún histórica. Hoy día la plana bonaerense, y en conjunto el Dominio Pampásico, es una gigantesca área de transición y cambio, de fauna subtropical pauperizada.

### **Fauna nativa (que potencialmente podría haber en la región)**

Muchas son las especies de la fauna autóctona que hallan su límite de distribución más austral en la zona ribereña o extensión meridional de la galería paranaense. En este sentido, cabe destacar que las **Reservas Naturales** de Punta Lara (partido de Ensenada) y Hudson (partido de Berazategui) así como la Reserva Ecológica Costanera Sur, Reserva Otamendi, etc., cumplen un importante rol en cuanto a la conservación de la biodiversidad pues allí se verifica el límite más austral de muchas especies animales y vegetales de origen subtropical vinculado al efecto dispersante de los ríos Paraná y Uruguay.

Desde el punto de vista zoogeográfico, Ringuelet (1955, 1960) considera la zona ribereña del Paraná-Plata como una intrusión subtropical, con una fauna especial que proviene del norte. En lo que se refiere al resto de esta provincia biogeográfica, considera que los elementos faunísticos son principalmente brasílicos, si bien advierte una fuerte influencia patagónica, especialmente en el límite sur.

Cabrera y Willink (1976) describen la fauna de esta región en su conjunto, sin realizar subdivisiones y anexándola al esquema fitogeográfico existente. Los grupos son:

### **Mamíferos**

Entre las formas ribereñas de mamíferos que penetran hasta Buenos Aires mencionan:  
La rata de agua, *Holochilus brasiliensis*  
ratas de los géneros *Scateromys* y *Akodon*

el hocicudo, *Oxymcterus*  
 el lobito de río, *Lutra platensis*  
 el guazuncho o ciervo de los pantanos, *Blastocerus dichotomus*

En los pastizales, los mamíferos más conspicuos son:

Numerosos **roedores** como:  
 la vizcacha, *Lagostomus maximus*  
 los tuco-tucos, *Ctenomys*  
 cuises como *Cavia*, *Microcavia*,  
 varias ratas, ratones y lauchas de los géneros  
*Oryzomys*, *Akodon*, *Scapteromys* y *Reithrodon*  
 el carpincho, *Hydrochoeris*, etc.

Algunos **marsupiales**, como:  
 la comadreja *Didelphys azarae*  
 comadreja colorada, *Lutreolina crassicaudata*  
 comadreja, *Monodelphis fosteri* y  
 la marmosa, *Marmosa pusilla*.

Los **carnívoros** son pocos, como:  
 dos zorrinos del género, *Conepatus*  
 un zorro del género, *Dusicyon*  
 un hurón, *Galictis* y  
 el gato montés, *Felis geoffroyi*.

### **Aves**

Los mismos autores solo compilaron las aves más importantes, debido a su gran abundancia (Olrog, 1963). Narosky (1978) menciona un listado de 312 aves para la provincia de Buenos Aires. Este grupo de vertebrados es el que ha sido menos afectado por los fenómenos de urbanización de la zona.

Entre las arborícolas podemos encontrar:

La cotorra común, *Myopsitta monacha*  
 carpinteros de los géneros *Crysoptilus*, *Dendrocopus* y *Colaptes*  
 el hornero, *Furnarius rufus*  
 cabecita negra, *Spinus*  
 la tijereta, *Muscivora tyrannus*  
 el benteveo, *Pitangus sulphuratus*  
 calandria, *Mimus saturninus*  
 dos zorzales del género *Turdus*  
 naranjeros del género *Thraupis*  
 tordos como *Molothrus*, *Agelaius*, etc.

En las estepas y montes bajos pueden hallarse:

Perdices como *Rhynchotus* y *Nothura*  
 martinetas, *Eudromia*  
 atajacaminos, *Caprimulgus*  
 coludios o canasteritos, *Asthenes*  
 vuiditas o monjitas, *Xolmis*  
 federales, *Amblyramphus*  
 cachirla, *Anthus*



pecho colorado, *Pezites*  
chingolo, *Zonotrichia*  
ratonera, *Troglodytes*.

Numerosas son las aves acuáticas, especialmente:

Pollas de agua, *Porphyriops*  
dos burritos del género *Laterallus*  
cuervillo de cañada, *Plegadis*  
cisne de cuello negro, *Cygnus*  
numerosas gaviotas  
gallitos de agua, *Jacana*  
macáes, *Podiceps*,  
gallaretas, *Fulica*  
patos como *Heteronetta* y *Netta*  
pato argentino, *Anas versicolor*,

Entre las aves rapaces, son muy comunes:

El chimango, *Milvago*  
el carancho *Polyborus*  
la lechucita de las vizcacheras, *Speotyto*, etc.

### Reptiles

Para las ofidios, no hay presencia de bóideos, pero los entre los **colúbridos** se pueden mencionar:

El ñanduiré, *Leimadophis*  
la culebra verde, *Chlorosoma*  
la falsa yarará *Tomodon*.

Las serpientes venenosas son escasas, pero puede hallarse la yarará grande, *Bothrops alternata*.

También hay:

Lagartijas del género *Homodonta*  
iguánidos como *Urostrophus*, *Liolaemus*  
algún anfisbénido como *Amphisbaena*.  
tortugas acuáticas como *Hydromedusa* y *Chrysemis*.

### Anfibios

Entre los batracios hay principalmente sapos del género *Bufo* y ranas del género *Leptodactylus*, y más escasamente escuerzos, *Ceratophrys*.

### Peces

Anguila criolla, *Symbrachus marmoratus*  
pejerrey, *Basilichtys*  
mojarras, *Astyanax*  
dientudos, *Acestrorhamphus jenynsi*  
la tararira, *Hoplias malabaricus*  
palometa o chanchita, *Cichlaurus facetus*  
sábalo, *Prochilodus*  
bogas de los géneros *Leporinus* y *Scizodon*  
viejas de agua como *Loricaria*, entre otros.

**Insectos**

La fauna de insectos es muy variada. Típica de la zona es una avispa social, el camoatí, *Polybia scutellaria*, y la lechiguana, *Brachygastra* de distribución más amplia. Son características las hormigas o Formícidos de los géneros *Acromyrmex*, *Camponotus*, *Pogonomyrmex*, *Pheidole*, *Elasmopheidole*, etc. También, entre los Lepidópteros, las mariposas del género *Morpho* y algunos bréntidos entre los Coleópteros.

**Arácnidos**

Entre los escorpiones es frecuente *Bothriurus*. Abundan las arañas y opiliones.

**Crustáceos**

Entre los crustáceos dulceacuícolas son comunes *Aegla* y *Trichodactylus*.

**Moluscos**

Son característicos el caracol anfibio *Ampullaria* y varias almejas de agua dulce como *Anodontites* y *Diplodon*. Son comunes también otros Pelecípodos como *Eupera*, *Corbícula* y *Potamolithus* y otros gasterópodos como *Bulimulus* y *Odontostomus*.

Cabe acotar que en los últimos años las arenas del Río de la Plata se han visto pobladas de manera creciente por unas 20 especies de moluscos bivalvos de origen asiático. Estas especies han sido introducidas de manera inadvertida, seguramente a través del vertido de las aguas de lastre y sentinas de los buques provenientes del sudeste asiático. Algunas de estas especies han resultado altamente invasoras, alterando la composición del bentos autóctono y causando graves inconvenientes por ejemplo, en las tomas de agua de las plantas potabilizadoras donde han obstruido las cañerías dado su hábito de crecimiento similar al de los mejillones.

**3.- Aspectos Antrópicos**

Ringuelet (1981) menciona que *“El límite ecotonal Subtropical-Pampásico está comprometido desde el poblamiento humano de la región por causal antropogénica directa e indirecta. La ocupación poblacional, el tránsito humano, la expoliación en incremento constante, el cambio ambiental, han provocado un notorio descenso de la densidad específica y poblacional, y numerosos organismos otrora comunes son ahora escasos, raros o han sencillamente desaparecido. En los pocos kilómetros a partir del delta inferior hasta la latitud de La Plata y Berisso, han desaparecido el Guazuncho o Ciervo de los Pantanos, el Yaguar, varias náyades o cucharas de agua. Ambientes lóticos canalizados de la zona de Isla Santiago y el Puerto de La Plata han perdido casi todos sus peces. En esta mutación, han ocurrido cambios rápidos o taquitéticos y cambios más pausados o braditéticos que se aprecian más por la reducción poblacional y la persistencia de especies escasas y raras, que por la desaparición total”*.

Una barrera a la dispersión se ha agregado en los últimos años, las autopistas, principalmente todas aquellas que tienen circulación paralela al Río de la Plata, desde Campana a la Ciudad de Buenos Aires y desde ésta a La Plata. Ninguno de estos emprendimientos hacen mínima mención a alguna de las consideraciones apuntada más arriba, a pesar que su construcción fue posterior a la existencia de consideraciones específicas desde el punto de vista ecológico y ambiental.

**IV.2.2 Caracterización de los Principales Contaminantes****IV.2.2.1 Definiciones y Conceptos Preliminares**

En nuestro país, donde las descargas y emisiones no suelen tener tratamiento previo, la situación se agrava. Así, el impacto involucra desde los desagües pluviales, las cloacas, los ba-



ros, los efluentes industriales, los meteoros que -como la lluvia y el viento- agravan la condición previa. Se suma a todo esto, la proximidad de la napa freática, su dinámica con los cursos de agua y los acuíferos, como así también la propia dinámica entre estos últimos, generando efectos de magnitud ecotoxicológica desconocida cuando no, muy difícil de conocer completamente.

La degradación del ecosistema acuático, alteraciones químicas, físicas y biológicas en forma integral y relacionada (como sistema que se trata), repercute tarde o temprano en la calidad de vida de la población ya sea directamente en la salud (lo cual ocurre siempre), ya sea por el costo de la potabilización del agua, deterioro del paisaje, disminución de espacios para recreación, o simplemente incapacitando el potencial productivo de los recursos otrora disponibles, es decir, económicamente (lo cual también ocurre siempre). En los últimos tiempos se han logrado avances en el conocimiento de los efectos indeseables de numerosos contaminantes químicos, sea por el uso de sistemas biológicos de prueba para evaluar de manera diversa el impacto de un tóxico en un organismo en sí, como a lo largo de la cadena trófica, evaluando su degradación, biotransformación o bioacumulación.

Por lo expuesto, la incertidumbre con respecto a la acción tóxica de algún producto ha disminuido. Este estado de conocimiento ha motivado la confección de listas de valores llamados "valores guía". De manera tal que frente a mediciones y/o análisis realizados en un cuerpo receptor, esos valores considerados como máximos permitidos no sean superados. Asimismo, cuando se trata de evaluar el vertido, en un determinado cuerpo receptor se denomina "estándar ambiental". En cualquier caso, y como principio, el valor de vertido siempre debe asegurar la permanencia y conservación del cuerpo receptor, sin alterar sus condiciones naturales, lo cual significa conocer la dinámica de los compuestos que se traten así como su destino o transformación en el ecosistema en cuestión. Este es el caso de lo expuesto en la Introducción a propósito de los valores y usos de los cuerpos de agua contemplados en el Decreto 831/93, los cuales no consideran el volumen vertido al agua (por lo tanto no se puede calcular el aporte neto de contaminantes al sistema) sin conocer asimismo la capacidad de autodepuración de un cuerpo receptor, además de la calidad de vertido.

Como fue enunciado, en el caso de la República Argentina esos "valores guía" se encuentran en formato de tablas en el Decreto 831 de la Ley nacional 24051. En el marco de esta ley el "nivel guía" o de calidad ambiental es el valor numérico no enunciado narrativo establecido para los cuerpos receptores como guía general para la protección, mantenimiento y mejora de usos específicos del agua, el aire o el suelo. Así el Decreto 831 de la mencionada Ley, contempla niveles guía para fuentes de agua de bebida humana, de agua dulce superficial para protección de vida acuática, para agua de irrigación, para agua de bebida del ganado, para recreación, para pesca industrial, niveles guía de calidad de suelos, agrícola, industrial y residencial así como también de calidad de aire.

Todos estos valores surgen como consideración que tales o cuales sustancias, son o pueden ser, tóxicas. *La toxicidad es la capacidad relativa de un compuesto de ocasionar daños mediante efectos biológicos adversos* (OMS, 1977). Una definición ampliada y con un alcance ecosistémico es la utilizada en la SOLEC (State of the Lakes Ecosystem Conference), Manno *et al* (1995). ***Puede entenderse por sustancia tóxica o tóxico, a aquella que es capaz de producir la muerte o la enfermedad, anormalidades en el comportamiento, trastornos en la fisiología del aparato reproductor, o malformaciones físicas en cualquier organismo que las ingiera y también, aquellas sustancias que se tornan tóxicas como producto de su bioacumulación, o por combinación con otras sustancias simples o compuestas.*** Los alcances de esta definición son los propios de la ecotoxicología puesto que alcanza al impacto que un tóxico tiene en la dinámica y estructura de la organización ecológica.

#### IV.2.2.1.1 La Ecotoxicología

La ecotoxicología estudia la ocurrencia de diferentes procesos, el destino y los efectos de los contaminantes en los ecosistemas, intentando explicar las causas y riesgos probables. Prospectivamente evalúa la toxicidad de las sustancias antes de su producción y empleo y

disposición final y retrospectivamente, establece si la sustancia produce daños a lo largo de los diferentes componentes y procesos de los ecosistemas.

El impacto ecológico de un tóxico se encuentra necesariamente modulado por:

- a) El tipo de efecto tóxico, por su intensidad, por el organismo o especie receptora, así como también, por el rol de esa especie dentro del ecosistema que se trate;
- b) El volumen de la descarga, lo cual es asimilable al concepto de dosis;
- c) El tiempo de exposición, su movilidad física o dispersión;
- d) La biodegradabilidad, la biotransformación o persistencia del tóxico.

Dependiendo de estos parámetros, se verán involucrados no sólo los organismos primariamente receptores del tóxico, sino todos los demás, hasta llegar a los humanos como parte integrante de los ecosistemas.

El principio de la ecotoxicología es que los organismos propios de un determinado sistema ecológico, constituyen la prueba esencial para indicar la calidad ambiental, puesto que ellos son los que están expuestos a los efectos combinados de diferentes sustancias y su ecotoxicidad.

El uso de los métodos de evaluación biológica para detectar compuestos potencialmente dañinos comenzó a desarrollarse en la década del setenta. Las estrategias de observación sobre el comportamiento de diversas sustancias involucra a organismos individuales, poblaciones y hasta comunidades de organismos (plancton, necton, bentos, perifiton, etc).

Un concepto fuertemente asociado a la dosis o concentración de descarga y tiempo de exposición es el de bioacumulación. **Por bioacumulación debe entenderse al proceso por el cual un compuesto incrementa su concentración en el interior de un organismo respecto de la concentración del mismo en el entorno.** La bioacumulación puede ocurrir como producto de la concentración que un organismo realiza junto con la alimentación, a través de la superficie del cuerpo, los pulmones o las branquias. También ocurre que la bioacumulación se produce a través de la cadena trófica, en la cual cada uno de los organismos involucrados (desde productores primarios hasta consumidores) va incorporando a partir del organismo que consume niveles crecientes del tóxico en cuestión.

Muchos tóxicos son incorporados rápidamente por organismos de vida acuática, a esa propiedad se la conoce como **biodisponibilidad** y se refiere a la *capacidad que tiene un tóxico o contaminante para interactuar con un sistema biológico.*

*A la relación de la concentración del tóxico en los tejidos del organismo que se trate con la concentración de ese mismo tóxico o contaminante en el medio, se la conoce como factor de bioconcentración.* Cuando el valor es mayor a uno, entonces el tóxico se bioconcentra. Así un tóxico se bioacumula cuando el factor de bioconcentración aumenta con el tiempo de exposición, lo cual es directamente proporcional a la edad del organismo.

Usualmente se dan todas las formas de bioacumulación y, en cualquier caso, los humanos siempre se encuentran involucrados al final de la cadena, lo que supone alimentarse con mayores concentraciones de tóxicos. *Al proceso de bioacumulación a partir de la cadena trófica se le denomina biomagnificación.*

El proceso de bioacumulación implica además que, aunque los valores de un determinado tóxico persistente se encuentren dentro de niveles aceptables o aceptados por alguna tabla o nivel guía, este tardará más tiempo, pero igualmente tenderá a acumularse en los organismos, entregando niveles tóxicos a quien los consume o en su defecto, devolverá al ambiente y en principio, a los descomponedores del ecosistema, los niveles de tóxico bioacumulado.

Dependiendo de la sustancia en cuestión, algunas pueden ser degradadas por los organismos (usualmente bacterias y hongos) y otras biotransformadas. En el primer caso se trata de la remisión de las sustancias a sus constituyentes elementales o casi elementales. En principio, la sustancia oficia de sustrato metabólico para un organismo en cuestión. En el segundo caso, la sustancia no es degradada totalmente por el organismo, en tal caso cambia sus características químicas ya sea por adición o sustracción de algún grupo químico. De esta



manera y casi por regla general los organismos a partir de su metabolismo, logran que algunas sustancias tóxicas pasen de un estado más liposoluble a menos liposoluble o que se transforme en una sustancia definitivamente hidrofílica o hidrosoluble.

Las sustancias que son más liposolubles persisten más dentro de los organismos y tienden así a acumularse en los tejidos que contienen grasas, mientras que las sustancias más hidrosolubles tienden a ser excretadas rápidamente. El aumento de la hidrosolubilidad de una sustancia constituye un mecanismo de excreción y detoxificación ampliamente difundido en muchos organismos. Los casos de extrema preocupación lo constituyen los tóxicos formados por **compuestos orgánicos persistentes (COPs)**. La persistencia de una sustancia química conceptuada como tóxica, expresa una medida del tiempo en que permanece en el ecosistema o en su entorno y cuanto resisten a la degradación natural. *La **persistencia** se traduce así, en una medida de la degradabilidad de un compuesto.* Está claro que, cuanto más tiempo persisten en el tiempo estas sustancias, más posibilidades tienen de producir algún daño, de bioacumularse.

De acuerdo al SOLEC (1995), puede considerarse como **tóxico persistente a aquel que tienen una vida media en el agua mayor o igual a 8 semanas.**

*La **vida media de un tóxico** es el tiempo que requiere ese tóxico para que el valor de su concentración inicial disminuya a la mitad, ya sea en el agua libre, como en agua corporal de los organismos que se trate.*

Todos los conceptos enunciados más arriba son importantes a la hora de evaluar los riesgos a los que están sometidos los cuerpos receptores de contaminantes, los ecosistemas y por ende los humanos. Para la cuenca del río Matanza-Riachuelo el tema es por demás grave. También para el receptor de esta, es decir, el Río de la Plata.

Al respecto puede decirse que dadas las dimensiones del estuario, la magnitud del impacto antrópico no es aparente en sus aguas libres, pero sí es grave también para su franja costera. Los resultados y las investigaciones que se han hecho con anterioridad, indican altos niveles de hidrocarburos, plaguicidas, bifenilos policlorados y metales pesados acompañados de bajos tenores de oxígeno disuelto que comprometen el ecosistema costero al sur de la desembocadura del Riachuelo y por ende en forma directa a la población humana ribereña. Esto es importante porque a partir de la desembocadura, los contaminantes que trae el Riachuelo entran en dilución en las aguas del Río de la Plata y por lo tanto, ingresan con más facilidad a la cadena trófica a través de la cual se bioacumularán y biomagnificarán.

#### IV.2.2.2 Características de los principales elementos xenobióticos en la cuenca

Por lo general para realizar las caracterizaciones de posibles contaminantes en un determinado lugar, se busca obtener los valores (en términos de concentraciones) de ciertos grupos de compuestos. Esto es así porque la mayoría de estos grupos son producidos por las actividades humanas y de la misma manera, son introducidos en el ecosistema que se trate. Por esta razón es que son considerados contaminantes de origen antropogénico y, como tales, corresponde evitar su vertido y/o controlar sus valores puesto que la mayoría tienen, dependiendo de la concentración y organismo, efectos tóxicos.

Los **compuestos xenobióticos** son aquellos que no corresponden a la composición natural de los seres vivos, por extensión, son compuestos cuya ocurrencia no es habitual o no existen en la biosfera, salvo por intervención humana.

Sin embargo, si todos (o la mayoría) de estas sustancias son de origen industrial, cabría o deberíamos esperar desde toda lógica que ninguno de estos compuestos apareciera en un ecosistema. Resulta importante detenerse en este punto porque; la situación mundial al

respecto y, la búsqueda o establecimiento de “valores mínimos admisibles” para cada “compartimiento” de un ecosistema por parte de instituciones especializadas en el tema y de diferentes países, inclina el juicio a admitir una “contaminación o polución deseable” y a no engranar en las conciencias el verdadero daño, peligro o riesgo. De pronto, nos estamos acostumbrando a lo que ni natural, ni culturalmente deberíamos acostumbrarnos.

Sumado a la carga orgánica propia de los vertidos cloacales, existen muchos grupos y subgrupos de sustancias simples o compuestas, los siguientes abarcan los de mayor relevancia:

- Metales
- Hidrocarburos alifáticos
- Hidrocarburos aromáticos
- Plaguicidas
- Bifenilos policlorados (BPC's)

Acompañando la búsqueda de estas sustancias se establecen otros parámetros de diagnóstico y caracterización de la fuente contaminante como la cantidad de carbono orgánico, la demanda química de oxígeno y la cantidad de coliformes totales y fecales para cuando se involucra un vertido cloacal.

Los Metales son elementos químicos cuyas propiedades comunes tienen que ver con su buena conductividad eléctrica y térmica, la ductilidad y la maleabilidad entre otras. Tanto en las aguas, los sedimentos como en los organismos, los metales se encuentran en forma aislada o formando parte de moléculas más complejas. Los metales que se buscan en los estudios referidos a contaminación involucran generalmente al manganeso (Mn), hierro (Fe), cromo (Cr), zinc (Zn), plomo (Pb), cobre (Cu), cadmio (Cd), níquel (Ni), mercurio (Hg), aluminio (Al), arsénico (As) y cobalto (Co) entre otros.

Los metales condicionan su toxicidad a partir de varios factores como:

- a) la toxicidad propia de cada metal
- b) la concentración en la que se encuentra en el medio u organismo que se trate
- c) el tiempo de acción y biodisponibilidad
- d) tipo de compuesto en el que se presenta (orgánico u inorgánico)
- e) forma de dispersión
- f) interacciones

El proceso de biomagnificación tiene mucha importancia con los metales porque al igual que con otras sustancias persistentes como los BPCs y los organoclorados, son acumulados por algunos organismos, generando así un alto riesgo para la salud humana en tanto se los utilice para consumo en cualquier forma (fresco, harina, aceite).

### **IV.2.2.3 Metales de importancia en la evaluación del agua y del sedimento**

Los Metales tienen aplicación directa en numerosos procesos de producción de bienes y servicios. Los más importantes son:

Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cromo (Cr), Cobre (Cu), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Estaño (Sn) y Zinc (Zn).

La concentración en el ambiente de algunos metales puede causar daños en la salud de los ríos, arroyos, acuíferos, cuencas o ecosistemas y por ende de las personas, en algunos casos las concentraciones de ellos pueden ser de origen natural y generar patologías de tipo



endémico, como el hidroarsenicismo crónico regional endémico en la Argentina (HACRE). Sin embargo la mayoría de las causas de su presencia, son atribuibles a las actividades industriales humanas.

Las fuentes naturales de contaminación por metales se encuentran asociadas por lo general al vulcanismo, a aguas o vapores de ese origen, como así también a acuíferos subterráneos en depósitos sedimentarios con alto contenido de alguno de ellos.

Los términos metales pesados y metales tóxicos se usan como sinónimos pero sólo algunos de ellos pertenecen a ambos grupos.

Algunos metales son indispensables en bajas concentraciones, ya que forman parte de sistemas enzimáticos en diversos organismos, como por ejemplo el cobalto, zinc, molibdeno, o como el hierro que forma parte de la hemoglobina.

#### IV.2.2.3.1 As (Arsénico)

El arsénico se encuentra muy distribuido en la naturaleza, se encuentra combinado, formando parte de muchos minerales. Los minerales con mayor concentración de este elemento son los diversos arseniuros de plomo, cobre y plata, así como también los sulfuros de arsénico. A lo largo de la historia ha sido un veneno muy utilizado por sus cualidades tóxicas.

Durante muchos siglos se usó en medicina como tónico contra la sífilis y colitis causadas por amebas. La aparición de la penicilina y otros antibióticos permitieron retirar los derivados arsenicales como medicamentos de esas terapéuticas.

El compuesto más utilizado es el trióxido de arsénico, que es un subproducto de la fundición de minerales de cobre y plomo. El arsénico se utiliza en la elaboración de plaguicidas agrícolas, vidrio y derivados, aleaciones de cobre y de plomo, semiconductores, productos farmacéuticos y productos químicos diversos.

El amplio uso de sus derivados en la primera parte del siglo XX como agroquímicos involucró desde insecticidas hasta herbicidas arsenicales, lo cual produjo un “enriquecimiento” de los suelos en algunas regiones.

La contaminación por el aire puede provenir de la fundición de metales no ferrosos como de la combustión de carbón mineral. Con ello, cuando el material particulado de las emisiones gaseosas se deposita (inmisión) agrega su carga contaminante al suelo.

El arsénico (As) es un metaloide que se encuentra como contaminante natural en muchos cursos de agua y acuíferos subterráneos. Sin embargo, cuando aparece en cursos de agua superficiales, su origen es por lo general industrial. En los cursos de agua aparece el arsénico debido al abundante uso como agroquímico o proveniente de partículas de cenizas voladoras de diversos sistemas de incineración, otra fuente es que su uso como preservador de maderas (curado de maderas al cupro-cromo- arseniato), permite que el arsénico se libere al quemarlas.

Por lo general en el entorno, el arsénico se encuentra como elemento nativo de valencia cero, o como metálico trivalente formando el trióxido de arsénico ( $As_2O_3$ ) o en estado pentavalente como pentóxido ( $As_2O_5$ ). De esta situación se sigue que los compuestos de arsénico con valencia 5 se encuentran en medios ligeramente alcalinos y bien oxigenados y los trivalentes en los ácidos y carentes de oxígeno. El arsénico trivalente es varias veces más tóxico que el pentavalente para los mamíferos (incluidos humanos) y para los organismos acuáticos. Los animales son más sensibles al arsénico que las plantas.

Como producto del metabolismo de microorganismos (bacterias-algas) también se encuentra arsénico en sus formas orgánicas como mono o bimetiladas.

El mecanismo de acción tóxica en el organismo tienen que ver con su capacidad de combinarse con grupos sulfhídricos (-SH) presentes en diversas enzimas por lo cual interfiere en sus funciones. Asimismo interfiere en la fosforilación oxidativa produciendo el desacople de la misma, esto lleva a la supresión o interferencia con la respiración celular normal.

Se absorbe por inhalación o por ingestión y, en menor medida, por absorción cutánea. La intoxicación aguda tiene diversos efectos en los seres humanos y sus efectos crónicos

producen lesiones neurológicas como polineuritis, neuritis óptica, dolores quemantes en manos y pies, bronceamiento de la piel, alopecia, dermatitis, otros en el sistema cardiovascular, cáncer pulmonar y de piel.

#### IV.2.2.3.2 Cd (Cadmio)

El cadmio se presenta asociado en forma natural con minerales de zinc y plomo, la mayor parte del cadmio utilizado se obtiene a partir de los minerales de zinc. Siendo que este metal es altamente resistente a la corrosión se lo utiliza en galvanoplastia, en la elaboración de electrodos de baterías alcalinas, en la industria metalúrgica marítima, y en la industria del plástico. Otros compuestos a partir del cadmio también se utilizan como fungicidas, insecticidas y nematocidas.

La contaminación del agua con cadmio debe provenir de su utilización en diversas operaciones manufacturadas.

El cadmio al igual que otros metales, se une a proteínas intracelulares (metalotioninas) que son aquellas que portan grupos sulfhídricos (-SH) dentro de su composición. La toxicidad depende de su interferencia en procesos fisiológicos, sin embargo existe también fuerte evidencia de su acumulación en diversos órganos.

El hecho muy conocido ocurrió en Japón en 1940. La enfermedad de "Itai-itai" fue producida por el consumo de arroz y otros alimentos contaminados por cadmio procedentes de agua de riego contaminada con relaves de una mina de zinc, con efectos tales como daño renal, osteomalacia y osteoporosis.

El cadmio vertido a los ríos puede ingresar en la cadena alimentaria por consumo de agua, peces y moluscos (almejas y otros bivalvos).

#### IV.2.2.3.3 Cr (Cromo)

El cromo es un metal, que en su forma elemental trivalente y en concentraciones muy pequeñas (trazas) es esencial en el metabolismo de muchos organismos. Su presencia conjuntamente con la niacina o ácido nicotínico permiten el metabolismo normal de la glucosa.

La presencia de Cr ha sido muchas veces reportada, se ha asumido que los valores provengan de sector industrial, toda vez que las sales hexavalentes son utilizadas en el anodizado de Aluminio y en las **curtiembres**, industria típica de nuestro país y especialmente común en la región bajo estudio, donde históricamente se asentaron los primeros mataderos y saladeros de carne.

La presencia de la forma hexavalente es indicadora de actividad industrial puesto que el cromo trivalente es el estado de oxidación que comúnmente tienen los compuestos de cromo naturales. El  $\text{Cr}^{+6}$  se encuentra en los cromatos de Calcio, Sodio y Zinc entre otros así como en el ácido crómico. Por su parte el  $\text{Cr}^{+3}$  forma parte del óxido de Cromo, del carbonato y fosfato de Cromo, etc.

Con el Cromo se producen también aleaciones con Hierro (ferrocromo) que se utilizan en la industria del acero, del vidrio y del cemento. El ácido crómico se utiliza para la realización de cromados.

La contaminación en el aire puede provenir de plantas de ferrocromo y de las torres de enfriamiento que usualmente usan cromo como inhibidor de la corrosión y del polvo de cemento (el cemento "Portland" tiene 41,2 mg de cromo por Kg del cual 2,9 es hexavalente, MSAS, 1988). También se presume su liberación a la atmósfera a través de los hornos de ladrillo, dado que es una práctica común incorporar virutas de cuero curtido (residuo de curtiembres) a la argamasa de barro ya que confiere propiedades deseadas a los ladrillos. El cuero curtido posee sales trivalente de cromo, pero el ambiente oxidante de los hornos podría transformarlo a hexavalente.

Como puede desprenderse de su uso, el cromo  $\text{Cr}^{+6}$  es altamente oxidante y en contacto con materia orgánica se reduce a la forma  $\text{Cr}^{+3}$  formando un compuesto más estable. La forma



trivalente de los iones no es ofensiva para los organismos como lo es la hexavalente. Sin embargo los excesos del metal interfieren en procesos enzimáticos, lo cual lleva como correlato diversas patologías por exposición crónica.

El poder oxidante del  $\text{Cr}^{+6}$  produce irritaciones y desencadena respuestas celulares anormales, razón por la cual se lo considera un inductor cancerígeno. Las lesiones responden por lo general a ulceraciones en los organismos.

La exposición crónica repercute cuando es por inhalación en los pulmones, aumentando hasta 15 veces la probabilidad de neoplasias de ese origen.

En la piel, sus efectos se verifican a partir de dermatitis eczematosa con edemas y ulceraciones que cicatrizan con lentitud. Todos los compuestos que contengan cromo con valencia seis son considerados como cancerígenos (Dreisbach y Robertson, 1999).

#### IV.2.2.3.4 Cu (Cobre)

Naturalmente se encuentra formando sulfuros y óxidos de cobre, en la industria se lo utiliza para la producción de cables eléctricos y una gran cantidad de tensillos, también en aleación con el zinc forma bronce con diversas utilidades.

Es un elemento imprescindible para la vida, es requerido en pequeñas cantidades e interviene como activador o cofactor de diversas enzimas de animales y plantas así como en el transporte de oxígeno.

Sin embargo su concentración elevada lo transforma en un elemento altamente tóxico, siendo muy dañino en el agua para muchos organismos como invertebrados (crustáceos, anélidos), peces y plantas (Irwin *et al*, 1998). Su efecto biológico principal está referido a la coagulación del mucus epitelial en los peces, inducción de metaplasias y degeneraciones hepáticas renales y hemáticas.

La intoxicación crónica en humanos refleja cuadros de bronquitis crónica y sinusitis, sumada a lesión renal. Desde el punto de vista neurológico la alteración es similar a la enfermedad de Wilson (Curci, 1994).

#### IV.2.2.3.5 Hg (Mercurio)

El Mercurio es el único metal pesado que se presenta en forma líquida a temperatura ambiente. Generalmente se encuentra en la naturaleza en estado de sulfuro o cinabrio.

Se emplea en la industria química, en la fabricación de plásticos, en la construcción de aparatos de medición física (termómetros, barómetros, etc), como azogue de los espejos y sobre todo se combina con otros metales formando aleaciones (amalgamas). Debido a esta propiedad fue extensamente usado durante épocas pasadas en la minería del oro y aún en la actualidad, en explotaciones de tipo unipersonal o artesanal. También se ha utilizado en medicina (tratamiento de la Sífilis), más actualmente como parte de antisépticos (timerosal) y de las amalgamas dentales.

Este uso del mercurio, cuando no es controlado debidamente, es el mayor responsable de la contaminación de aguas y sedimentos en ríos y lagos, atmósfera, suelos, vegetación y peces. En forma directa o indirecta también afecta a los seres humanos, provocándoles una enfermedad, aguda o crónica, que a veces alcanza niveles de envenenamiento, denominada hidrargirismo.

El mercurio puede ingresar en los organismos a partir de su forma metálica nativa, formando parte de compuestos inorgánicos y también en formas orgánicas. La química del mercurio en el agua puede entenderse en función de sus propiedades físicas y químicas excepcionales. Ante todo, el mercurio elemental y muchos de sus componentes tienen presiones de vapor suficientemente altas para producir una movilización importante de este metal en fase de vapor. Además, algunos de sus compuestos, como los sulfuros y los óxidos, son sumamente insolubles.

El Mercurio puede ser metilado por los microorganismos. Estas formas orgánicas son las principales en muchos organismos. Por otra parte, son mucho más tóxicas para los humanos que los compuestos inorgánicos de mercurio.

En las zonas costeras del mundo, existen bolsas de contaminación local a consecuencia de la liberación del metal, principalmente de las actividades industriales.

El Mercurio penetra a la red alimentaria al nivel de microorganismos, donde la conversión en metil-mercurio tiene lugar como una reacción de detoxificación. Los organismos pueden acumularlo en esa forma, es decir bajo la forma orgánica. El Mercurio de los peces está ligado a las proteínas y no a los lípidos como los hidrocarburos halogenados. En consecuencia, su concentración guarda relación con la edad y el tamaño del pez, así como con el nivel trófico. Los máximos contenidos de mercurio se hallan en los vértices de las cadenas tróficas.

En presencia de aniones sulfuro, el mercurio es precipitado en forma de sulfuro de mercurio sumamente insoluble. Existe la posibilidad de que estos depósitos, si encuentran condiciones oxidantes, por ejemplo en contacto con aguas aireadas, liberen el mercurio por oxidación del sulfuro a sulfato.

El Mercurio deprime mecanismos enzimáticos diversos a partir de su combinación con grupos sulfhídricos (-SH). Por esta razón las sales solubles son tóxicas, las grandes concentraciones provocan lesiones específicas en los glomérulos y túbulos renales, siendo el riñón el blanco principal en las exposiciones agudas.

La exposición crónica, por lo general es producto del consumo de organismos que a partir de la cadena trófica lo han bioacumulado y biomagnificado, especialmente en peces que acumulan mercurio en sus músculos, retiran así el Metil Mercurio de las vías que producen efectos en el sistema nervioso (Irwin *et al*, 1998).

En humanos provoca alteraciones dermatológicas, erupciones, descamaciones con enanemas de la mucosa bucal yugal y lingual. En la exposición crónica, el sistema nervioso es el blanco más sensible y en esa circunstancia todos los compuestos mercuriales producen neuropatía periférica.

#### **IV.2.2.3.6 Ni (Níquel)**

El níquel se encuentra como constituyente de diversos minerales como la calcopirita y la pertendita. Forma parte natural de la composición de los suelos debido a su gran distribución en la corteza terrestre.

El Níquel es descargado en la atmósfera en el proceso minero y en el que implica la conversión de los minerales de níquel en sus compuestos para la industria.

El Níquel confiere dureza a las aleaciones, con Cobre, Hierro, Cromo y Zinc, por esto sus usos industriales se encuentran en la producción de acero inoxidable. Combinado con Cloro, Azufre y Oxígeno forma compuestos que se disuelven fácilmente en el agua. Se lo utiliza también en la fabricación de baterías o acumuladores, como así también en la industria de los plásticos.

El carbonilo de Níquel es uno de los compuestos más tóxicos.

Las vías de ingreso importantes son la superficie del cuerpo y la respiratoria, siendo una sustancia alergénica de la piel y pulmones. Los órganos más afectados por la exposición al Níquel metálico y compuestos solubles (como Ni) son la cavidad nasal, los pulmones y riñones. La vía de ingreso por ingestión es poco significativa.

Se lo considera una sustancia oncogénica. La exposición al sulfato de Níquel (polvo de refinerías) por parte de personal de refinerías ha causado tumores pulmonares y nasales (Irwin *et al*, 1998).

#### **IV.2.2.3.7 Pb (Plomo)**



El Plomo, generalmente, se extrae de minas con bocaminas o a cielo abierto, se encuentra sobre todo en estado de sulfuro (Galena de Plomo) o unido a la plata (Plomo Argentífero). Se oxida rápidamente al aire, pero con la combinación de ciertos ácidos se forman sales muy venenosas.

Al tener un elevado peso molecular, el plomo es muy susceptible de acumularse en el metabolismo de los seres vivos y posee un enorme grado de toxicidad sobre ellos, desde los microorganismos responsables de la degradación de la materia orgánica hasta el hombre.

Las fuentes más importantes de liberación de plomo a la atmósfera son los escapes de los vehículos, en los que se usan derivados alquílicos de Plomo como aditivos antidetonantes en los combustibles de los motores de combustión interna y las emisiones industriales. Para el control del primero de estos dos factores, cada vez está más extendida la utilización de motores con catalizador para nafta sin Plomo, aunque en ese caso se utilizan otros compuestos peligrosos como el Benceno.

Para la década del 60 se ha calculado que el plomo es introducido por el hombre en el ciclo sedimentario en cantidades comparables a las de los procesos naturales, cifra que llegó a ser sobrepasada y hoy está en descenso.

Todas las mensuras acerca de los efectos del plomo en los sistemas vivos son adversas, incluyendo aquellas relativas a la supervivencia, crecimiento, aprendizaje, reproducción, desarrollo y metabolismo en general. El Plomo no tiene una función esencial en el metabolismo que sea conocida, cosa que sí ocurre con otros metales. Aún cuando estas sean sólo trazas, todos los compuestos del plomo son potencialmente dañinos o tóxicos, especialmente el tetraetilo de Plomo.

El plomo participa en reacciones biológicas que determinan su absorción por los organismos. En general actúa como inhibidor de enzimas, alterando el metabolismo celular y por bioacumulación, tiende a depositarse en el tejido óseo.

El Plomo es un metal muy tóxico para los organismos acuáticos y sobre todo para los peces. Similarmente al arsénico, la exposición al plomo induce a una excesiva producción de mucus branquial que termina recubriéndolas, de manera que termina impidiendo la hematosis y en definitiva el proceso respiratorio en peces.

En vertebrados el envenenamiento sub-letal se caracteriza por problemas neurológicos debido al bloqueo de la liberación de acetilcolina, disfunciones renales, inhibición enzimática y anemia.

#### **IV.2.2.3.8 Zn (Zinc)**

El zinc es uno de los elementos más abundantes y se encuentra ampliamente distribuido en la naturaleza. Puede ser encontrado en el aire, suelo y agua. El Zinc es un componente importante de la nutrición y necesario para varias enzimas, sobre todo las deshidrogenasas, por lo tanto debe ser suministrado en la dieta, de ahí su existencia en casi todos los alimentos (en muy baja cantidad) lo cual lo transforma en un elemento esencial para la vida animal y vegetal.

La absorción en animales superiores se encuentra regulada por metioninas, compuestos de naturaleza proteica que contienen cisteína.

El metal se utiliza en la soldadura, en la fabricación de baterías, en las galvanizadoras. Tiene aplicaciones en la industria de pinturas y en farmacología, formando parte de formulaciones fungicidas de uso dermatológico.

En concentraciones elevadas, sus efectos son dañinos para la vida silvestre, en general peces e invertebrados, particularmente crustáceos. También resulta tóxico para las algas.

Su acción biológica en peces resulta en un endurecimiento de las secreciones mucosas, lo cual induce hipoxia por interferir en la hematosis a partir de ese proceso, desencadenando la separación de los epitelios branquiales de su membrana basal (necrosis).

En mamíferos la exposición a concentraciones altas de Zinc se acompaña de deficiencia en el cobre, afectando también el metabolismo del Hierro. Sumado a lo anterior, la exposición crónica en humanos se manifiesta por lesiones cutáneas de diferente índole con cuadros acneiformes. Las ulceraciones y necrosis de las lesiones forman parte de las afecciones.

#### **IV.2.2.4 Polutantes o contaminantes químicos orgánicos**

##### **IV.2.2.4.1 Hidrocarburos alifáticos**

Son compuestos orgánicos que tienen cadena abierta, también llamados acíclicos o alifáticos. Aunque su existencia en aguas no se encuentra regulada por normas, las distintas fracciones de su composición total pueden arrojar idea de su origen e indirectamente del origen de otros compuestos que sí son considerados como tóxicos. Estos compuestos son normalmente sustrato metabólico de diversas bacterias y hongos.

##### **IV.2.2.4.2 Hidrocarburos aromáticos**

Son compuestos orgánicos que tienen cadena cerrada, también llamados cíclicos o aromáticos, su prototipo es el benceno. La existencia de estos compuestos sí se encuentra regulada por la legislación vigente y algunos compuestos de este grupo son causa de preocupación debido su comprobado efecto citotóxico y potencial mutagénico. Una fuente natural de hidrocarburos aromáticos son los incendios forestales, donde por combustión incompleta de la materia orgánica se forman compuestos aromáticos que, de hecho es el mismo que ocurre con el humo del cigarrillo. La fuente antropogénica está directamente vinculada a los polos industriales.

La mayoría de estos compuestos son degradados por bacterias y hongos. En el caso de los mamíferos (incluidos los humanos) su proceso de oxidación con posterior transformación a productos hidrosolubles que se excretan por orina, depende del complejo enzimático citocromo p450 hepático.

Los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs), es decir aquellos que tienen muchos anillos bencénicos en forma angular o ramificada, son los más persistentes y tienen una conocida carcinogenicidad y mutagenicidad. Dentro de este grupo se encuentran: naftaleno, acenafeno, antraceno, fenantreno, fenoranteno, pireno, benzoantraceno, benzopireno. De todos ellos, los dos últimos son los de mayor peligrosidad.

##### **IV.2.2.4.3 Biocidas, plaguicidas insecticidas**

Plaguicidas son todos los productos químicos destinados a luchar contra los parásitos animales o vegetales indeseados. En verdad el propósito de utilizar un plaguicida es destruir alguna forma de vida y, aunque la selectividad de algunos de ellos es muy conveniente, de todas formas pueden producir toxicidad a humanos. Por extensión, deben también comprenderse aquí una gran cantidad de compuestos que son de uso casero y que anualmente provocan intoxicaciones humanas por su mal empleo.

Los organismos que usualmente provocan daños a los productos destinados para consumo humano se les llama comúnmente plagas, e incluyen desde bacterias, protozoarios, hongos, nematodos, moluscos, crustáceos, arácnidos e insectos, hasta aves y mamíferos entre algunos otros como malas hierbas y malezas.



Los productos químicos utilizados en el control de las especies conocidas como plagas se suelen clasificar utilitariamente según los grupos de organismos a los que afectan, así por ejemplo: Insecticidas, acaricidas, nematocida, molusquicidas, rodenticidas, herbicidas.

Por su composición química la mayoría corresponden a los siguientes grupos: organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretroides, bupiridilos, ácidos fenoxiacéticos, entre otros. De esta serie de compuestos, los que más han preocupado y preocupan en atención a la salud de los organismos en general y la humana en particular, son los pesticidas organoclorados y organofosforados.

Los factores que influyen en la contaminación del agua por pesticidas son su solubilidad, resistencia a la degradación química y física.

Los pesticidas pueden ser causa de alteración de propiedades organolépticas en aguas de consumo a umbrales bajísimos (entre 0,1 y 1000 ug/l según los compuestos), tener efectos sobre la fauna acuática a través de una intoxicación lenta o aguda, por acción indirecta en la desaparición del plancton, reducción del contenido de oxígeno, modificación del pH y del contenido de CO<sub>2</sub>.

En general, los herbicidas son menos tóxicos que los insecticidas y dentro de éstos, los organofosforados menos que los organoclorados, sin embargo estos últimos son muy tóxicos para peces.

Para los humanos, las intoxicaciones pueden ser de forma aguda o crónica. Las agudas en general no proceden del agua, pero sí pueden ser las formas crónicas por efecto acumulativo o bioacumulación.

#### **IV.2.2.4.3.1 Compuestos organoclorados**

Se incluyen dentro de este grupo a los insecticidas derivados clorados del etano que constituyen el bien conocido DDT. Sin embargo forman parte del grupo de organoclorados los ciclodienos, que incluye al clordano, aldrín, dieldrín, heptaclor y endrín, hexaclorociclohexanos como lindano, toxafeno, mirex y clordecona.

Estos compuestos comparten las siguientes características:

- ◆ Son compuestos orgánicos con cloro en la molécula y estructuras cíclicas
- ◆ Son muy liposolubles
- ◆ Se acumulan en los organismos (bioacumulación) y a través de la cadena trófica (biomagnificación)
- ◆ Son altamente persistentes en el ambiente

Los mecanismos de acción de estos compuestos involucran la interferencia o inhibición de procesos enzimáticos en las membranas celulares en general y en especial, la de las células del tejido nervioso. En concentraciones adecuadas este es el mecanismo que lleva a la muerte del organismo en cuestión. Sin embargo, aun en dosis muy pequeñas y al igual que los BPCs, el tejido adiposo acumula principalmente productos organoclorados. Tejidos como el hepático y renal son muy sensibles al efecto de estas sustancias.

Los pesticidas organoclorados tienen un rol muy importante en procesos que involucran la inmunosupresión de mamíferos (Repetto y Baliga 1996) aunque estos no sean el objetivo primario del uso del pesticida.

#### **IV.2.2.4.3.2 Organofosforados**

Estos plaguicidas son menos persistentes en el ambiente y no se acumulan en los organismos, pero su toxicidad aguda es mayor. Son los más comunes:

Dimetón, paratión, metilparatión, fentión, diazinón, diclorvós, fenitritión, triclorfón, dimetoato, malatión. Son en su mayoría ésteres, amidas u otros derivados simples de los ácidos fosfórico o tiosfosfórico. Todos estos compuestos tienden a reemplazar a los organoclorados.

El triclorfón, cumafós, crufomato son menos tóxicos y se utilizan en animales contra los ectoparásitos. Algunos compuestos de este tipo se usan como antihelmínticos y rodenticidas.

El mecanismo de acción de los derivados organofosforados, es por medio de la inhibición de la colinesterasa presentándose como sustitutos de la acetil colina y a ello se debe su acción tóxica. El complejo formado por el inhibidor y la acetilcolinesterasa es más estable y menos hidrosoluble que el formado por acetilcolina-acetilcolinesterasa. De esta manera el estímulo nervioso permanece y por diversos procesos conduce a la muerte.

#### **IV.2.2.4.3.3 Bifenilos policlorados (BPCs)**

Los bifenilos o difenilos policlorados (BPC), son conocidos también por su denominación en inglés "*polychlorinated biphenyls*" (PCBs). Los bifenil-policlorados son un grupo químicamente afín a los DDT y como característica general son resistentes a todos los métodos de degradación natural, persistiendo en el ambiente, aumentando así el reservorio de toxicidad al acumularse a través de la cadena trófica.

Cuando se los emplea en equipos eléctricos (que es su uso más frecuente), se los conoce bajo la denominación genérica de "askareles".

Los BPC son mezclas de productos químicos aromáticos, que se obtienen por cloración de bifenilos en presencia de un catalizador adecuado. Estos compuestos y sus contaminantes, dibenzofuranos y dibenzoparadioxinas, son altamente tóxicos tanto para la mayoría de los vertebrados, en especial para los humanos.

Sintetizados por primera vez en 1881, han sido utilizados desde los años 30. Su resistencia a inflamarse y su capacidad de resistir el calor, junto con su baja conductividad eléctrica, los han hecho aptos para una amplia gama de productos: Lámparas fluorescentes, fluidos hidráulicos, cubiertas de papel, plastificadores, selladores, pegamentos, tintas de papel y, de mayor importancia, como aceites dieléctricos para alta temperatura en cables, motores eléctricos, transformadores eléctricos y condensadores.

Son compuestos muy estables y sólo pueden ser destruidos por incineración a temperaturas superiores a los 1.200° C. Una incineración incompleta puede llevar a la formación de nuevos compuestos, frecuentemente más tóxicos, en especial los PCDFs y las dioxinas.

En los estudios realizados en la cuenca de los Grandes Lagos (SOLEC,1995) se han determinado efectos importantes en la salud a causa de estos tóxicos. Dichos estudios involucran efectos neurológicos, inmunológicos, reproductivos y neoplásicos entre otros. En cualquier caso un sistema fuertemente involucrado es el inmune (Repetto y Baliga 1996).

#### **IV.2.2.4.4 Los Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs)**

Los compuestos orgánicos persistentes (COP's) son mezclas y compuestos químicos a base de carbono que incluyen químicos industriales como los PCBs, y biocidas como el DDT y residuos industriales como las dioxinas. Los COP's son principalmente productos y subproductos de la actividad industrial, cuyo origen se encuentra en las primeras décadas del siglo XX. Todas son sustancias xenobióticas.



Los COP's liberados al ambiente pueden viajar a través del aire y el agua hacia regiones muy distantes de su fuente original. Los COP's pueden concentrarse en los organismos vivos y en el entorno, hasta niveles que pueden dañar su salud.

Los COP's son persistentes y resisten a procesos de degradación fotolítica, química y biológica.

Son generalmente semi-volátiles; es decir se evaporan a una velocidad relativamente lenta. Las sustancias persistentes con esa propiedad tienden a entrar al aire y viajar largas distancias transportadas por las corrientes, y luego regresar al suelo.

Los COP's tienen generalmente baja solubilidad en agua y junto a su gran estabilidad está el hecho que se disuelven fácilmente en grasas y aceites.

Estas sustancias se bioacumulan en los tejidos grasos de los organismos vivos. En diversos lugares como suelos, sedimentos y organismos, las concentraciones de esas sustancias pueden aumentar en factores de varios miles o millones a medida que se incorporan a los niveles superiores de las cadenas alimentarias o cadena trófica (biomagnificación); en la cima de esa cadena estamos los humanos.

Los COPs tienen el potencial de dañar a las personas, las cuales se encuentran actualmente en el ambiente, en la vida silvestre y en los humanos. Algunos COPs, en concentraciones extraordinariamente bajas, pueden alterar funciones biológicas normales, incluyendo la actividad natural de las hormonas y otros mensajeros químicos disparando una serie de efectos potencialmente dañinos.

Al final en el punto acerca de los efectos de la contaminación se incluyeron otros conceptos sobre COPs.

#### IV.2.2.5 Unidades de medición de sustancias contaminantes y equivalencias

En el caso de la República Argentina los "valores guía" se encuentran en formato de tablas en el Decreto 831 de la Ley nacional 24051 sobre residuos peligrosos y se expresan en microgramos por kilo. En la tabla siguiente se presentan las equivalencias entre diferentes formas de expresión y medidas.

ppm (partes por millón)	mg/kg (miligramos/kilo)	$10^{-6}$ gramos por kilo
ppb (partes por billón)	$\mu\text{g}/\text{kg}$ (microgramos/kilo)	$10^{-9}$ gramos por kilo
ppt (partes por trillón)	ng/kg (nanogramos/kilo)	$10^{-12}$ gramos por kilo

### IV.2.3 Resultados de investigaciones previas

A pesar del ostensible problema que representa el río Matanza-Riachuelo, no son demasiadas las fuentes de información antecedente. Esta revisión ha sido basada en los trabajos del Servicio de Hidrografía Naval (SIHN), Administración General de Obras Sanitarias de la provincia de Buenos Aires (AGOSBA), Obras Sanitarias de la Nación (OSN), Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología Hídrica (INCYTH) y el trabajo desarrollado por ENGEVIX, COWI CONSULT & INCONAS (UTE), "Plan de Gestión Ambiental de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo" (1995), Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Nación, entre otros. Este último es señalado en el texto como PGA M-R (1995).

#### IV.2.3.1 El agua superficial de la cuenca

Como parte de esta revisión, se presentan tablas y gráficos realizados a partir de los datos existentes del Matanza-Riachuelo, en la mayoría de los casos valores promedio, en otros, se encuentran referidos a estaciones de muestreo específicas para diferentes parámetros.

La temperatura del río Matanza-Riachuelo así como de sus tributarios, se encuentra condicionada por la oscilación estacional. Su rango puede establecerse entre los 8°C y los 30°C.

Los compuestos químicos básicos de las aguas del sistema del río se caracterizan por una alta variabilidad, siendo preponderante la alcalinidad (un promedio de alrededor 400 a 500 mg/l de carbonato de calcio,  $\text{CO}_3 \text{Ca}$ ). El rango de pH de sus aguas se ubica, por consiguiente, alrededor de 7.5 a 8.

Salvo indicación específica, *para todos los valores obtenidos de la calidad de agua del río Matanza Riachuelo, se ha reseñado (si existe referencia para el parámetro en cuestión), el valor del nivel Guía recomendado de acuerdo al Decreto 841/93 Reglamentario de la Ley 24.051 (Niveles guía de calidad de agua para protección de vida acuática).*

#### **IV.2.3.1.1 Oxígeno disuelto (OD)**

La cantidad de oxígeno disuelto en un cuerpo de agua es un indicador elemental pero directo de la calidad de sus aguas. Ello se debe a que sin su presencia no es compatible ninguna forma de vida acuática animal o vegetal, salvo ciertas bacterias que precisamente se caracterizan por ser anaeróbicas (se desarrollan sin la presencia de oxígeno disuelto o libre).

Por lo anteriormente expuesto, queda claro que el oxígeno disuelto tiende a desaparecer o bajar sus valores cuando es consumido por organismos aeróbicos frente a una cantidad u oferta de materia orgánica a metabolizar (descomponer). De manera general la cantidad de oxígeno disuelto depende de la presión, la salinidad y la temperatura. Para el caso de los ríos y arroyos de la llanura pampeana el principal factor de oscilación en la concentración de oxígeno es la temperatura, la cual con sus incrementos estivales, disminuye la disolución y aumenta la actividad bacteriana que, en definitiva, termina consumiendo el oxígeno presente en ella.

Las aguas impolutas o sin contaminación y, en general los ríos, tienen niveles de oxígeno disuelto del orden de 8-12 mg/l. Las mediciones de oxígeno disuelto en la desembocadura del Riachuelo son de orden cero (0 mg/l). Este valor se encuentra a todo lo largo del cauce principal con ligeros pero insuficientes incrementos aguas arriba y en los tributarios urbanos. Según el PGA MR (1995) la deficiencia de oxígeno está relacionada con la presencia de una visible masa de bacterias características (*Sphaerotilus*) presentes en todos los tributarios que están afectados por las zonas urbanas.

El nivel guía a nivel nacional indica que el valor de  $\text{O}_2$  disuelto no debe ser inferior a 5 mg/l ( $\text{O}_2 > 5 \text{ mg/l}$ ).

Sin embargo los cursos de agua afluentes desde zonas rurales presentan fauna y flora más o menos variada, lo cual indica una buena oxigenación.

#### **IV.2.3.1.2 Demanda Biológica de Oxígeno (DBO)**

La demanda biológica de oxígeno es un indicador común del nivel de contaminación, mide el nivel o cantidad de oxígeno que se consume para oxidar la materia orgánica presente. Se trata de un ensayo biológico que establece la cantidad de oxígeno que requieren bacterias aeróbicas para consumir la materia orgánica presente en una cantidad conocida de muestra.

Para el presente caso, es un marcador importante de la presencia de aguas servidas de origen doméstico o industrial y más cuando se asocia a la presencia de bacterias coliformes y niveles altos de cloruros como vimos más arriba.

Los niveles de DBO han sido medidos en la mayoría de los análisis registrados en la bibliografía disponible. El nivel guía indica que el valor debe estar por debajo de los 3 mg/l (DBO <3 mg/l). Para el caso del estudio realizado por AGOSBA-OSN-SIHN, 1994, se han señalado valores promedio de 26.2 mg/l en la desembocadura del Riachuelo en el Río de la Plata.



### IV.2.3.1.3 Concentración de bacterias coliformes

Las bacterias coliformes se utilizan como indicadores de contaminación de las aguas por materia fecal. A los valores obtenidos, se les puede asociar otros parámetros como el OD, la DBO y la cantidad de cloruros. Los altos índices de coliformes indican riesgo para la salud, debido a que es de esperar, de forma asociada a la presencia de *Escherichia coli* de origen fecal, otros organismos patógenos de origen humano y por lo tanto transmisibles por el agua. Debido a que estas bacterias no se multiplican en las aguas subterráneas naturales sino que mueren a las pocas horas, la cantidad de éstas puede disminuir por disolución y por distanciamiento de la fuente en que se generan, pero por lo mismo, su presencia demuestra una contaminación "reciente" con excrementos humanos

El Plan de Gestión Ambiental, realizado en 1995 refiere otra forma de expresar la concentración bacteriana, utiliza el número de unidades formadoras de colonias.

Las aguas servidas de origen domiciliario tienen una cantidad de coliformes del orden de 106-108 colonias por cada 100 ml, El mencionado informe dice:

*"De los datos obtenidos del Matanza-Riachuelo, la serie correspondiente al período 1982-1984 es la más extensa. Aún así, estos registros tienen, en algunos casos, valores extremadamente elevados que son poco comunes o, en ciertos casos, físicamente imposibles. Se ha llegado a la conclusión de que esta serie de registros no son inválidos debido a problemas de calibración."*

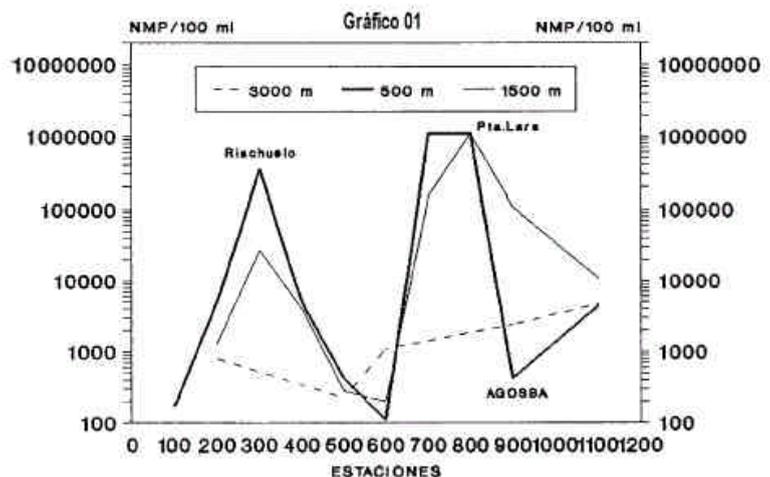
*"Los registros más antiguos correspondientes al período 1968-1969 indican un nivel bajo, pero muy variable en el número de coliformes en los tributarios rurales y en la zona alta del Matanza, mientras que en la zona baja del Matanza-Riachuelo y los tributarios urbanos, alcanzan valores similares a los líquidos domésticos sin depurar."*

*Los registros del año 1986 muestran valores en el rango de 102-104 colonias/100 ml en la Ruta 3 mientras que los valores del Puente La Noria están entre 104-10' colonias/100 ml."*

Usualmente la cantidad de bacterias se expresa por el NMP (Número Más Probable). Este es el valor numérico que con más probabilidad puede expresar la cantidad de organismos presentes en la muestra, normalmente en 100 ml.

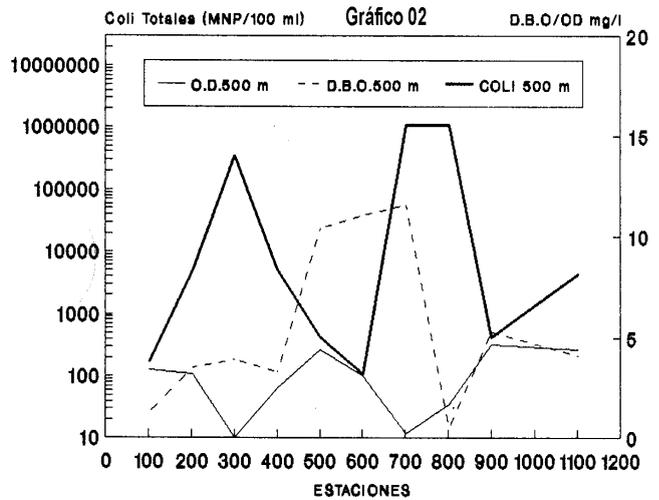
En el estudio de AGOSBA-OSN-SIHN (1994) puede observarse el mismo gráfico que con ligeras modificaciones se presenta a continuación (Gráfico 01). La campaña realizada en el mes de noviembre de 1989 y a lo largo de la costa donde se ubican las estaciones de muestreo, pueden observarse dos picos muy claros de concentración de bacterias coliformes.

El primero de ellos corresponde a la desembo-cadura del Riachuelo (Transecta 300, muestreo a 500 m), el segundo como es lógico esperar, sube inmediatamente después de la salida de la cloaca máxima a la altura del partido de Berazategui (Transecta 600). Siendo que estos muestreos se encuentran sobre transectas perpendiculares a la costa a una distancia de 500, 1500 y 3000 m. se hace evidente que el estado de la marea y la dilución por efecto del río influyen marcadamente. Sin embargo, hemos elegido este gráfico porque ilustra lo que en ese momento ocurría. El Riachuelo es, en este gráfico, una cloaca a cielo abierto.



Correspondiendo al mismo estudio, pueden observarse en el Gráfico 02, la correlación negativa de la curva de coliformes totales con la de Oxígeno disuelto (OD), asimismo, la correlación positiva entre la carga bacteriana de coliformes y la demanda bioquímica de oxígeno (DBO). Aunque se hace notable el efecto de la dilución, la correlación es más clara a la altura de las transectas 600 y 700 (salida de la cloaca máxima).

Los muestreos fueron realizados a 500 m, de la desembocadura del Riachuelo sin embargo, son notables los niveles que alcanza cada curva.

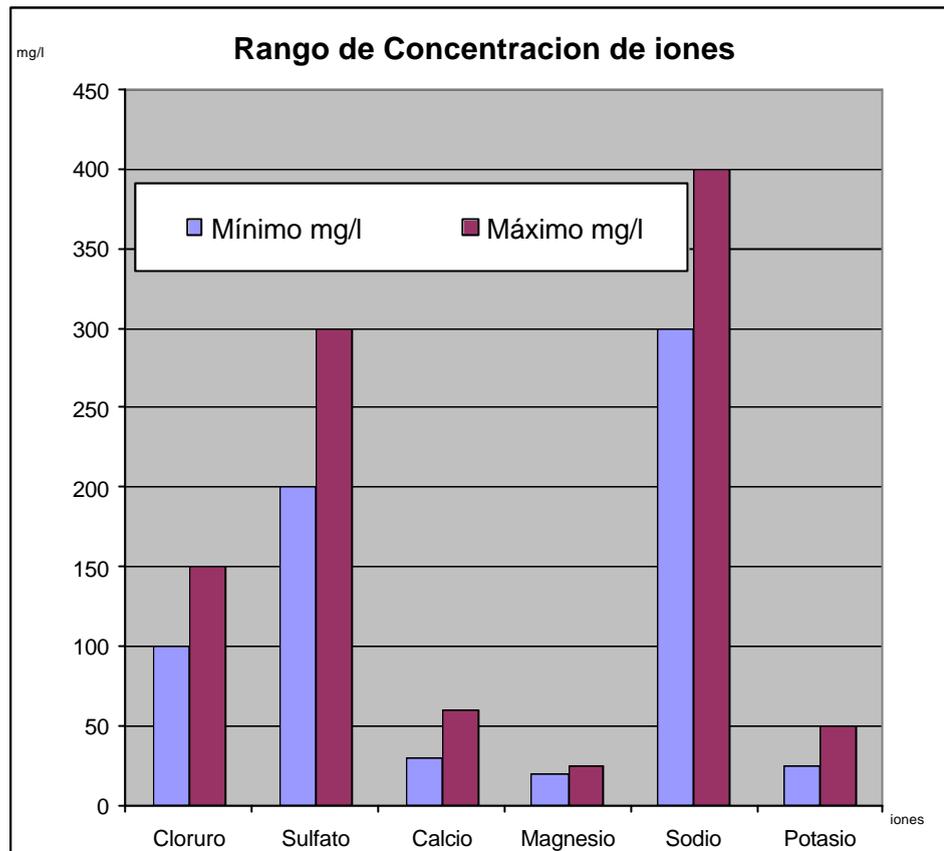


Transecta 300 a 500 m  
 OD = 1,9 mg/l  
 DBO = 26,2  
 Coliformes Totales = 348000 (NMP/100 ml)

Parámetros químicos elementales:

De acuerdo al PGA (1995) La mayor parte de los iones están concentrados en los siguientes rangos:

Parámetro	Mínimo mg/l	Máximo mg/l
<b>Cloruro</b>	100	150
<b>Sulfato</b>	200	300
<b>Calcio</b>	30	60
<b>Magnesio</b>	20	25
<b>Sodio</b>	300	400
<b>Potasio</b>	25	50



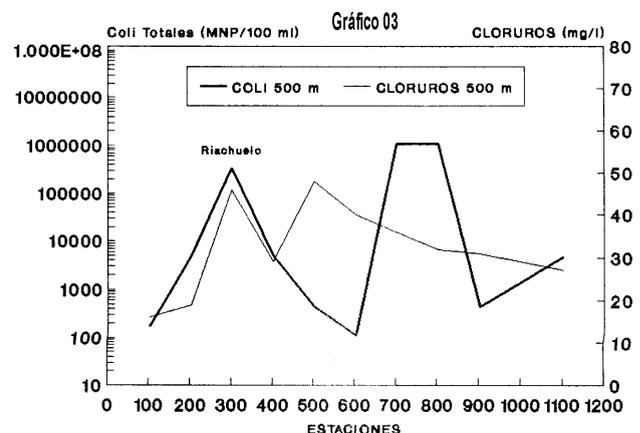
Rangos de concentración de iones , datos tomados del PGA-Matanza-Riachuelo (1995)

Estos resultados analíticos demuestran que el río tiene un alto nivel de salinidad y variabilidad (dentro del rango de las aguas dulces). Por lo mismo la conductividad eléctrica es alta (1.500 a 2.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

Las aguas del Río de la Plata poseen una salinidad significativamente inferior y específicamente el cloruro alcanza los 10-15 mg/l. Se ha estimado en un 50 %, la razón de mezcla de aguas y por consiguiente efecto de dilución de la carga propia del Riachuelo en la zona de la desembocadura (Semáforo Riachuelo), ya que el cloruro presente en esta área está en el orden de los 65-75 mg/l.

De acuerdo a lo señalado por estudios precedentes, la correlación de coliformes más cloruros (Cl) resulta un indicador confiable del origen de los vertidos. Esto último debido a que puede establecerse una proporcionalidad entre ambos en un vertido de aguas cloacales. Los primeros de origen intestinal y los segundos como producto de la excreción urinaria humana (en ausencia de otros orígenes manifiestos).

Así por ejemplo a partir de lo señalado en AGOSBA-OSN-SIHN (1994) se ilustra la relación entre la presencia de coliformes y la elevación de cloruros en el Gráfico 03.



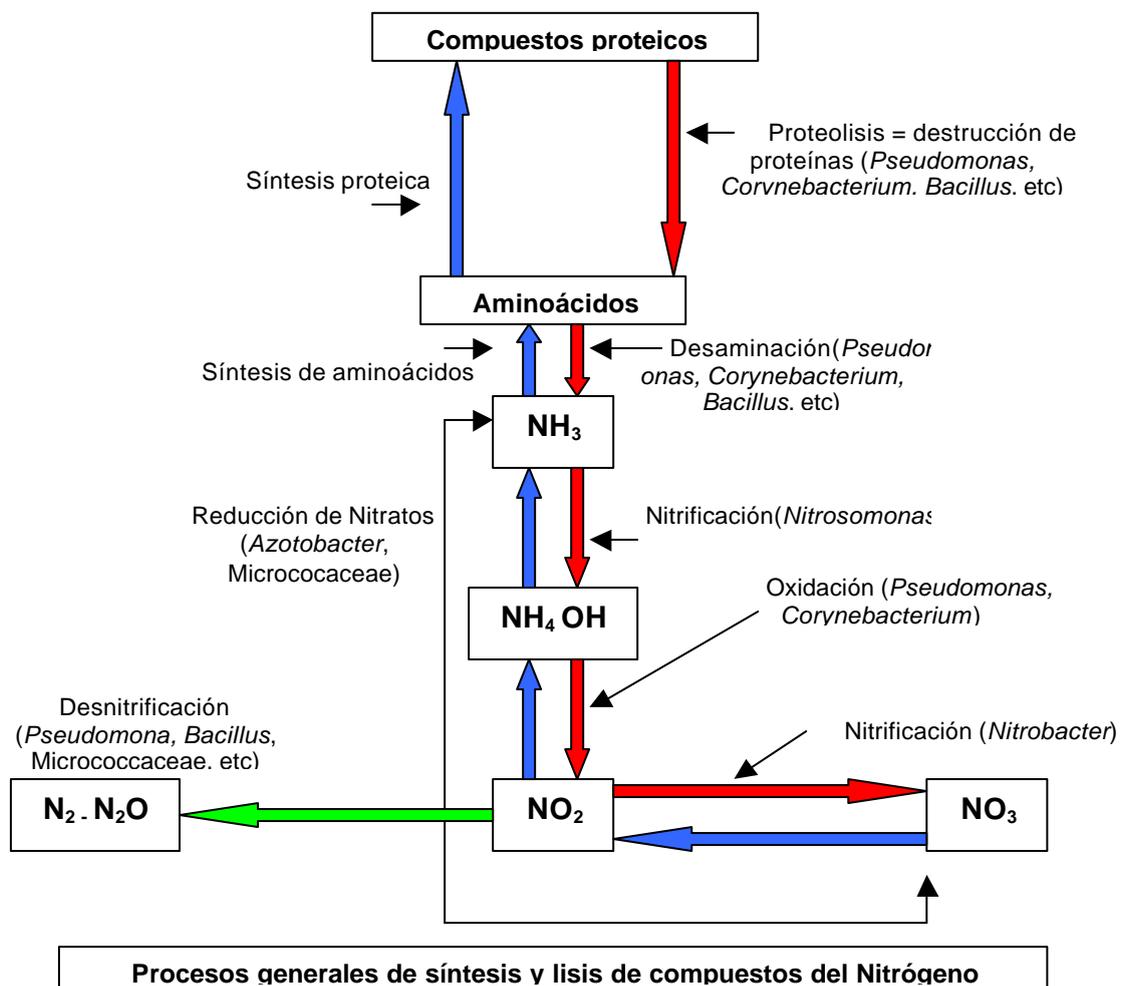
#### IV.2.3.1.4 Amonio / Amoníaco, Nitritos y Nitratos

Un aspecto importante a ser considerado respecto del consumo de oxígeno es el proceso de nitrificación u oxidación bioquímica del amoníaco por acción de bacterias autótrofas aerobias nitrificantes. El nitrógeno en forma de amonio / amoníaco se presenta en altas concentraciones cuando se vierten aguas residuales a los ríos, produciendo un alto nivel del pH, tóxico para los peces y otras especies de la fauna.

De acuerdo al PGA M-R (1995) en el cruce de la Ruta 3 del Matanza, la concentración de amoníaco ha permanecido prácticamente por debajo de 1 mg/l, a pesar que se han observado picos de concentración significativamente altos. En particular, las series registradas en los años 1982-1984, muestran un incremento periódico con valores pico que alcanzan 20-30 mg/litro.

En la parte baja del río, el nivel gira en torno a los 10 mg/l ( $\text{NH}_4^+$  -N nitrógeno amoniacal). En esta parte del río, el rango de pH se encuentra mayoritariamente entre 7,3-7,8. Para evitar los efectos negativos sobre los peces para este nivel de pH, la concentración de nitrógeno amoniacal debería estar por debajo de 1 mg/l. El mencionado informe concluye en este punto que la presencia de amoníaco, contribuye al deterioro de la fauna en la parte media y baja del Matanza-Riachuelo y en los tributarios urbanos y suburbanos.

La nitrificación es un fenómeno que interviene en el proceso general de estabilización de los compuestos orgánicos en la naturaleza. Se trata, en efecto, de una serie de procesos complementarios de la degradación natural de los compuestos orgánicos nitrogenados (en general aminoácidos y proteínas, urea y otros existentes en desechos), que se realiza en varias etapas a partir del amoníaco por acción de dos grupos distintos de bacterias quimiosintéticas aeróbicas, denominadas genéricamente bacterias nitrificantes.





Las bacterias del género

*Nitrosomoras* transforman el amoníaco en Hidrógeno, agua y nitrito:



Amonio + Oxígeno

Hidrógeno + Agua + Nitrito + Energía

En un segundo paso, los nitritos son oxidados por bacterias del género *Nitrobacter*, convirtiéndose en nitratos:



Nitrito + Oxígeno

Nitrato + Energía

En las dos reacciones se consume oxígeno, por lo tanto es una de las causas de la DBO. Por este proceso, el amoníaco resultante de la descomposición de los compuestos orgánicos nitrogenados antes mencionados, es oxidado y transformado en nitratos, cediendo su energía a las bacterias que la utilizan como energía de síntesis. Sin embargo, este proceso de degradación de compuestos orgánicos de nitrógenos, se ve inhibida con tenores inferiores de 2 mg/l de oxígeno o pH menores a 7 o mayores a 8,5.

Por lo tanto, siempre que exista oxígeno libre disponible, la descomposición se realiza por vía aeróbica; solamente cuando no existe oxígeno libre (gran parte del Matanza-Riachuelo) es que se utilizan otros aceptadores de hidrógeno. Por lo general ocurren las reacciones que producen el máximo rendimiento energético.

En el medio acuático, al extinguirse el oxígeno (a causa de la DBO) los microorganismos tienen ante sí varias alternativas basadas en distintos aceptadores de hidrógeno viables como nitratos, sulfatos y CO<sub>2</sub>. Con el uso de los nitratos como aceptadores de hidrógeno, se reduce el nitrógeno nítrico a nitrógeno gaseoso que se transfiere a la atmósfera.

Este proceso, denominado desnitrificación, reviste gran importancia en el reciclaje del nitrógeno en la naturaleza, así como en el tratamiento de desechos, pues impide el enriquecimiento de nitrógeno en los ríos. Como la mayor parte del Matanza-Riachuelo tiene condiciones favorables para la desnitrificación, disminuye el contenido de nitrato para la cuenca; mientras que en la zona alta del Matanza y sus tributarios puede llegar a tener valores más altos dependiendo de las descargas.

**La presencia de nitrato en los ríos puede proceder de diversas fuentes. Esta forma del nitrógeno se libera rápidamente de los fertilizantes. Como se señaló antes, se produce a partir de amoníaco en medio aeróbico y un hecho importante es la posibilidad de que difunda hasta las aguas subterráneas.**

Como se señala en el PGA M-R (1995) los valores promedio demuestran la significativa desnitrificación del Matanza-Riachuelo, ya que los valores de esta parte del sistema son muy bajos considerando la "carga de contaminación general" que recibe el sistema y los valores registrados en las estaciones río arriba.

<b>Concentraciones de Nitratos (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>).</b>			
<b>Zona alta del Matanza y tributarios</b>		<b>Zona baja del Matanza y Riachuelo</b>	
Matanza en Ruta 3 (1982-1983)	0.89 mg/l	Matanza en Camino de Cintura (1984)	0.26 mg/l

Matanza a Ruta 3 (1983-1984)	0.95 mg/l	Puente de la Noria (1982-1983)	0.63 mg/l
Morales en Ruta 3 (1984)	1.66 mg/l	Puente de la Noria (1983-1984)	0.26 mg/l
Cildáñez (1984)	2.04 mg/l	Puente Victorino de la Plaza (1984)	0.25 mg/l
		Semáforo Riachuelo (1982-1983)	0.23 mg/l
		Semáforo Riachuelo (1983-1984)	0.33 mg/l

Cuando se agotan los nitratos en el ambiente acuático, surgen las "bacterias sulfato-reductoras" que utilizan los sulfatos como aceptadores y los reducen a anhídrido sulfuroso, el cual, en forma gaseosa es causa de los malos olores propios de los ríos y lagos muy polutos en los cuales se desprenden gases sulfurosos, asociados a mercaptanos y otros. Es por ello que en los tratamientos de desechos orgánicos se prefieran siempre los procesos aeróbicos.

Finalmente, el uso de anhídrido carbónico como aceptador de hidrógeno y consiguiente formación de metano por parte de las bacterias metánicas (anaeróbicas obligatorias) requiere condiciones especiales, entre ellas la ausencia completa de oxígeno y un pH no muy bajo.

#### IV.2.3.1.5 Sulfuros

Como se indicó antes, los sulfuros se producen por la acción de bacterias sulfato-reductoras en condiciones de ausencia de oxígeno y su presencia en el agua indica una situación de fuerte contaminación. Este componente contribuye significativamente a la presencia del mal olor de las aguas contaminadas y es tóxico para organismos superiores. De acuerdo al PGA M-R (1995) en la zona baja del Matanza-Riachuelo se han encontrado sulfuros en concentraciones promedio de 0.9 mg/litro a 3.4 mg/litro, dependiendo de la estación respectiva.

Es de tener en cuenta que un valor conservativo para la comunidad acuática de acuerdo a las Normas Canadienses (medido como SH<sub>2</sub>), debería ser de un valor menor o igual a 0,05 mg/l.

#### IV.2.3.1.6 Metales como Contaminantes

De acuerdo al PGA M-R (1995) los metales de cromo, cobre y plomo exceden los valores modelo dados en el Decreto 831/93 con factores de 4 a 10, mientras que en los restantes sólo se exceden unos puntos con respecto a estos valores.

Los resultados de estudios anteriores realizados por el INCYTH (1987 y 1985) indican la misma pauta. En estos registros los niveles de cadmio exceden los valores normales de forma considerable.

No hemos podido obtener datos para construir un perfil de los contaminantes en el agua superficial. Sin embargo en el estudio de AGOSBA-OSN-SIHN (1994) se señalan valores de concentración de metales pesados y otros químicos a la altura de la desembocadura del Riachuelo, tal como puede verse en la tabla y gráfico a continuación:

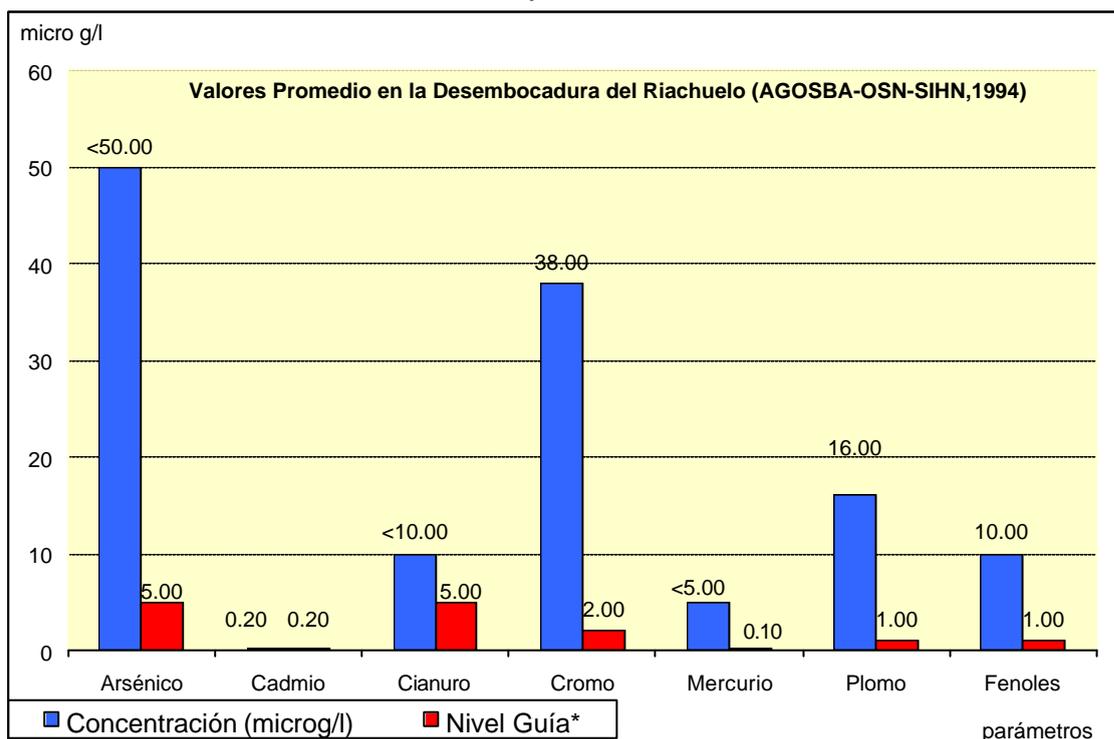
Datos de la calidad del agua del Riachuelo sobre la base de los Valores Promedio en la desembocadura (AGOSBA-OSN-SIHN,1994).

	Concentración (mg/l)	Nivel Guía* (mg/l)
Arsénico	50	5



<b>Cadmio</b>	0,2	0,2
<b>Cianuro</b>	10	5
<b>Cromo</b>	38	2
<b>Mercurio</b>	5	0,1
<b>Plomo</b>	16	1
<b>Fenoles</b>	10	1

Nivel Guía\* - Valores originales en microgramo/litro ( $\mu\text{g/l}$ ), Calidad de agua para la protección de la vida acuática, Decreto 831/93, Ley 24051.

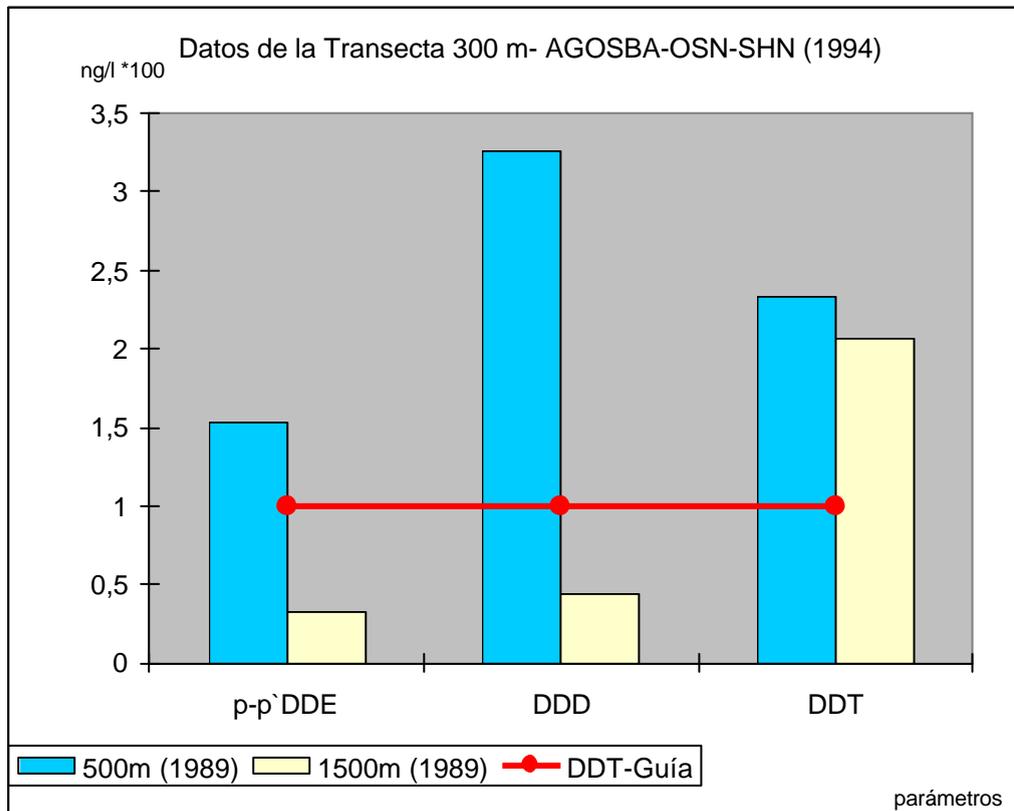
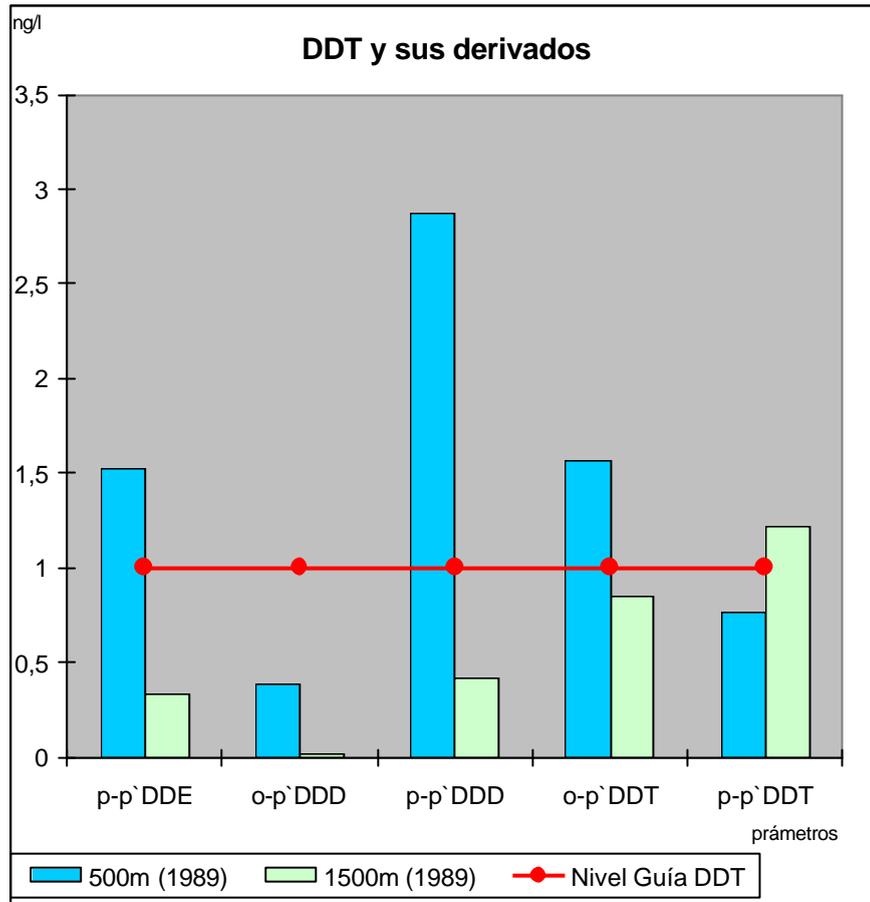


Como puede apreciarse todos los metales señalados están por encima del valor guía. Sólo el cadmio para esta referencia se encuentra justo en el nivel límite. El arsénico, el cianuro y el mercurio fueron detectados como valores menores a los indicados en la referencia, sin indicar el valor exacto. No obstante se han señalado los valores guía.

Publicado en su sitio de la *World Wide Web*, se encuentra un trabajo realizado por la ONG Greenpeace con la intervención de la Universidad Exeter de Inglaterra (Greenpeace, 1998). De la revisión de los datos consignados en las tablas de ese informe, resulta que los valores de concentración hallados para diversos metales, exceden el nivel guía recomendado para muchos de los lugares en los que se hizo el muestreo (río Matanza en Ezeiza hasta el Riachuelo en Avellaneda). Estos datos confirman la tendencia señalada 10 años antes en el trabajo de AGOSBA-OSN-SIHN (1994).

#### IV.2.3.1.7 Contaminantes químico-orgánicos

De acuerdo a lo señalado en el PGA MR (1995) y para esa fecha, en el Matanza-Riachuelo no se habían realizado monitoreos de contaminantes químico-orgánicos. Sin embargo de las tablas consignadas en AGOSBA-OSN-SIHN (1994) pudimos confeccionar los siguientes gráficos referidos a organoclorados.





El nivel guía para el DDT es de 1 nanogramo/litro (ng/l). Como puede observarse, este valor es duplicado en las aguas superficiales de la desembocadura del Riachuelo. Esta situación empeora si se suman el DDE y el DD que son derivados del DDT. Bajo esta consideración, tendríamos que para el muestreo del año 1989 a 500 m de la desembocadura del Riachuelo, la cantidad de DDT en el agua era siete veces más alto que el valor guía (7,12 ng/l). Esto permite señalar que estos compuestos, aún cuando pesaba una restricción sobre su utilización como biocida, se seguían y seguramente se siguen utilizando.

#### IV.2.3.1.8 Conclusiones: La Calidad del Agua

En el PGA MR (1995) se efectuó un diagnóstico de la situación ambiental del río y sus tributarios basado en información preexistente más observaciones de campo.

Se tomaron como indicadores los siguientes criterios

1. Estado ecológico del río y sus tributarios
2. Parámetros de calidad de agua en el río y sus tributarios
3. Aspecto visual y estético del río y zonas aledañas
4. Condiciones de los sedimentos especialmente en la zona baja del Riachuelo y el área portuaria

Sobre la base de ello se generó una clasificación de los posibles estados en cuatro grados:

Grado	Clase	Indicadores
1	Cercano a estados de no-contaminación o incontaminado	- Contenido de oxígeno normalmente en el rango de 7-9 mg/l - Contenido DBO <sub>5</sub> normalmente en el rango de 1-3 mg/l - Flora y fauna diversa - Ausencia de recubrimientos de bacterias y especies filamentosas adheridas a la vegetación
2	Estado de contaminación media	- Contenido de oxígeno entre 4-8 mg/l - Contenido DBO <sub>5</sub> normalmente en el rango de 3-5 mg/l - Flora y fauna diversa con predominio de especies que toleran condiciones orgánicas y ricas en nutrientes - Presencia de recubrimientos de bacterias y especies filamentosas adheridas a la vegetación y al lecho del río
3	Estado de fuerte contaminación	- Contenido de oxígeno normalmente en el rango de 3-7 mg/l - Contenido DBO <sub>5</sub> normalmente en el rango de 5-24 mg/l - Flora y fauna que comprende sólo especies tolerantes de la contaminación - Presencia masiva de recubrimientos de bacterias y especies filamentosas adheridas a objetos en el agua - Evidente olor de aguas servidas en las cercanías del río y burbujas de gas que penetran la superficie del agua en zonas de agua estancada
4	Estado de contaminación extrema	- Contenido de oxígeno normalmente en el rango de 0-3 mg/l - Contenido DBO <sub>5</sub> normalmente más de 15-20 mg/l - Flora y fauna comprende sólo especies que toleran condiciones anóxicas - Presencia masiva de recubrimientos de bacterias y especies filamentosas adheridas a objetos en el agua - Fuerte olor a agua servida en la zona aledaña al río y numerosas burbujas de gas que penetran la superficie del agua

De este informe se desprende que:

1. Los tributarios no afectados se encuentran en la parte más alta de la cuenca del río, tienen la flora y fauna que normalmente se encuentra en arroyos no contaminados, ligeramente contaminados o medianamente contaminados. Coincidentemente, son los sectores que no tienen zonas urbanizadas colindantes. Textualmente el informe señala: **“Se estima que la flora y fauna natural remanente en los tramos superiores,**

**constituye una fuente importante de migración de especies para los tramos de aguas abajo una vez reducida la carga contaminante”.**

2. Los cursos de agua afectados por las áreas suburbanas están todos fuertemente contaminados. Textualmente el informe indica: “La parte media del río Matanza-Riachuelo (no rectificada) es influenciada en parte por tributarios rurales y en parte por tributarios suburbanos. El nivel de contaminación en esta parte es grado 4.”
3. En las zonas correspondientes al puerto, desembocadura y la parte inferior del Matanza-Riachuelo se encuentran altos valores de contaminación. Residuos sólidos de diferente origen restringen también el escurrimiento superficial del río. Se describen zonas con regular burbujeo (metano) proveniente de los sedimentos. Textualmente el citado informe señala: “La rectificación en sí, ha desmejorado en alguna medida las condiciones naturales de flora y fauna que normalmente se encuentra en cursos de agua meandrosos.”
4. De no tomarse medidas y continuar el derrotero histórico de la cuenca del Matanza-Riachuelo, su situación permanecerá sin cambios y lo más grave, es que nuevos asentamientos urbanos afectarán a otros de sus tributarios.
5. Se considerará apropiado especificar objetivos en forma separada para las siguientes tres zonas de la cuenca:
  - El tramo rectificado e inferior del Matanza-Riachuelo que ha sido modificado y sujeto a una intensa influencia humana.
  - El tramo intermedio del Matanza y los tributarios suburbanos con elevada influencia humana.
  - El tramo superior del Matanza y tributarios rurales, donde la influencia humana es de moderada a baja.

#### **IV.2.3.2 El lecho del río**

Antes de iniciar la consideración sobre el sedimento conviene tener presente que en un curso de agua como es el río Matanza-Riachuelo, existió una compleja unidad ecológica de organismos que, como en casi todos los fondos acuáticos, es la base y parte de los procesos que ocurren por encima de él. Esta unidad compleja se llama bentos.

##### **IV.2.3.2.1 El Bentos**

Bajo la denominación de "bentos" se incluyen los seres que viven en estrecha relación con el fondo de los cuerpos de agua, lagos, lagunas, ríos y mares, ya sean tanto vegetales (fitobentos) como animales (zoobentos). Los organismos bentónicos que habitan sobre la superficie del sustrato son llamados epibiontes (epiflora y epifauna) y pueden vivir fijos al sustrato, otros pueden caminar sobre él, arrastrarse, o nadar en sus inmediaciones (nectobentos). La unidad más característica es el *epibentos*, definido como un conjunto heterogéneo de organismos que se hallan sobre el sustrato o fondo (epigeos). Los mismos pueden ser de tipo incrustante, organismos que se entierran, adherentes o vagantes. Entre el epibentos y el plancton hay un ecotono (modo de frontera) que permite un intercambio constante de elementos. Del lado planctónico de la frontera hay mayor proporción de productores y del lado epibentónico hay mayor proporción de detritívoros y organismos heterótrofos. Es abundante la microfauna de protozoos ciliados y flagelados, gastrótricos y rotíferos y la mesofauna de oligoquetos, pelecípodos, crustáceos, larvas de dípteros, odonatos y otros insectos, así como también macrofauna asociada como lo son muchas formas de peces.

Las relaciones que se establecen entre los organismos bentónicos y el sustrato difieren de acuerdo a la naturaleza de éste. En los sustratos blandos, cuyos elementos constitutivos son móviles los unos con respecto a los otros, la granulometría (tamaño de granos) comprende



desde guijarros (de un centímetro a 25 cm) hasta arcillas coloidales finas (a veces inferiores de 1 micrón) pasando por gravas, arenas y fangos.

Cuando el tamaño medio de los granos es inferior a 1 cm se llaman **sedimentos**, los cuales están frecuentemente mezclados en una misma área del fondo formando sedimentos de distintas texturas como franco-limoso, limo-arcilloso, franco-limoso etc.

En este contexto se denomina *pelon* al conjunto de organismos de biotipo tubícola o penetrante que habita dentro del sustrato del fondo limoso, por ende fuera del contacto directo con el agua libre. Normalmente las formas de la fauna fluctúan según las condiciones del sustrato.

Los sedimentos del bentos son en parte propios del terreno donde se halla la cuenca, o son traídos por los tributarios que desaguan en ella. Los sedimentos de materia orgánica originados *in situ* corresponden tanto a vegetales (algas) como a animales.

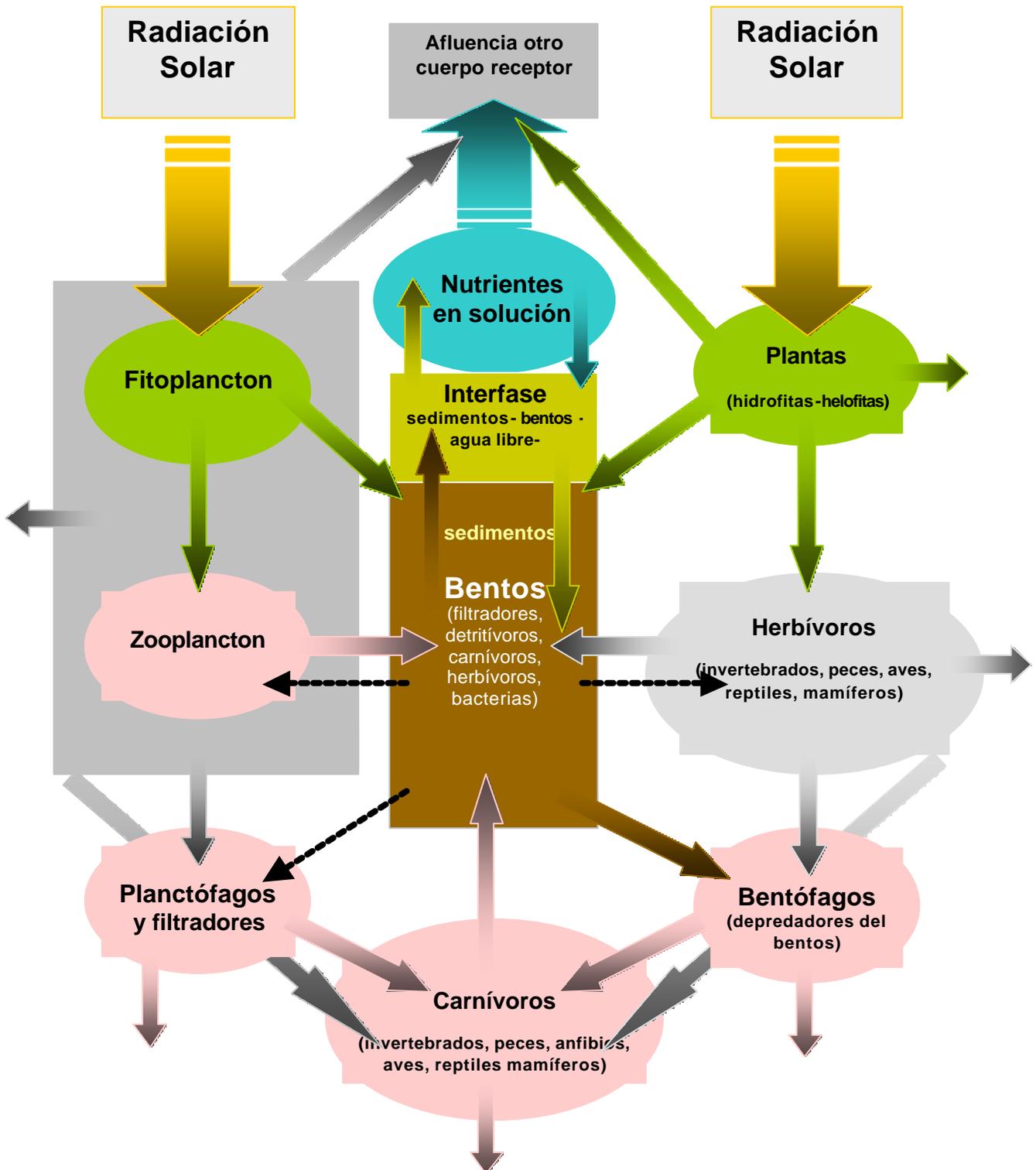
Los procesos oxidativos se dan en todo el cuerpo de agua, pero son especialmente significativos en el bentos. Si los sedimentos son laxos (no rocosos) los procesos oxidativos son mayores y provocan escasez de oxígeno, lo cual trae aparejado una flora y la fauna también escasa, por lo menos en algún período del año.

Es aquí donde adquiere relevancia el intercambio de elementos en la interfase plancton / epibentos. En esa interfase se puede describir una relación bastante estable entre producción y consumo, a diferencia del bentos donde predominan los consumidores detritívoros. Según los intercambios, en esa interfase los procesos van a estar orientados hacia la madurez diferencial de ambas zonas.

De acuerdo a la relación entre el tamaño del animal y el alimento que consumen, se pueden distinguir dos grandes grupos: los *micrófagos*, cuyas presas (bacterias, protistas, invertebrados pequeños, etc.) son de talla reducida con relación al consumidor y los *macrófagos*, cuyas presas son de tamaños relativamente grandes.

El microbentos comprende tanto organismos unicelulares (bacterias, hongos, algas unicelulares y protozoos) como organismos pluricelulares representados por pequeñísimos metazoos y por larvas de metazoos del macrobentos.

En el gráfico que sigue a continuación se esquematizan algunas relaciones de los organismos del bentos-sedimento con otros organismos del entorno de un curso o cuerpo de agua.



Esquema de la circulación de la energía y relaciones de productores y consumidores con el bentos y el plancton de un sistema acuático continental.

#### IV.2.3.2.2 Índices relativos al Bentos y salud de los cursos de agua



El IMRP (Índice Macroinvertebrados de Ríos Pampeanos) fue diseñado por el Laboratorio de Bentos del ILPLA (Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet, UNLP) para su aplicación en la cuenca del río Matanza-Riachuelo (Rodríguez Capítulo, 1997, 1999).

Este índice está basado en una sumatoria de valores que representan el grado de sensibilidad ecológica ( $V_x$ ) que se ha asignado a cada uno de los diferentes grupos de organismos de la clasificación zoológica (taxa) observados en los lugares bajo estudio.

Cada valor  $V_x$  representa una relación inversamente proporcional al grado de tolerancia a la contaminación, variando este desde 0.1 para los muy tolerantes hasta 1.8 para los más sensibles. Dentro de estos grupos utilizados como indicadores (en su mayoría del nivel taxonómico correspondiente al Orden) se encuentran:

Hydroida; Collembola; Turbellaria; Ephemeroptera; Rotifera; Nematoda; Odonata; Oligochaeta; Psocoptera; Heteroptera; Trichoptera; Diptera; Hirudinea; Gastropoda; Pelecipoda; Cladocera; Copepoda; Cyclopoida; Harpacticoida; Ostracoda; Amphipoda; Coleoptera; Decapoda; Tardigrada; Isopoda y Acarina.

Para ambientes tomados como referencia y en principio no sujetos a contaminación, como por ejemplo algunos arroyos de las lagunas encadenadas cercanos a Chascomús (provincia de Buenos Aires como el arroyo Vitel o aquellos cercanos al sistema de Tandil) se indican valores entre 20 y 22 para el IMRP.

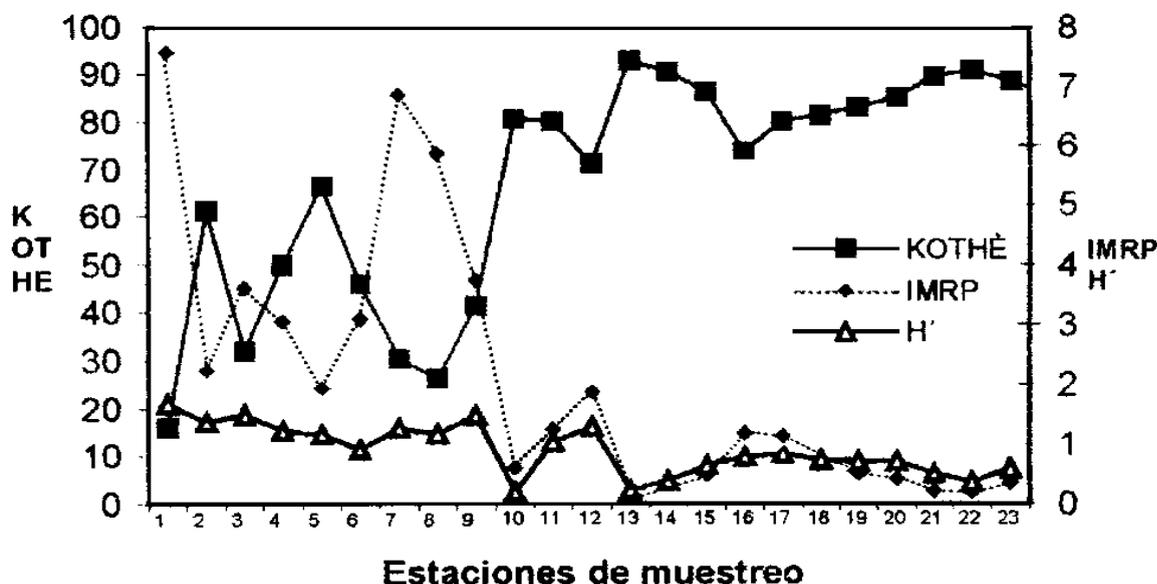
Los autores asignaron una escala a este índice biótico:

<b>0 - 1</b>	Contaminación muy fuerte
<b>1.1 - 2.5</b>	Contaminación fuerte
<b>2.6 - 3.9</b>	Contaminación moderada
<b>4 - 7.9</b>	Contaminación débil
<b>8 - 12</b>	Contaminación escasa
<b>12.1 - 20</b>	Contaminación desde muy leve a nula

Sobre esta base consideraron la cuenca Matanza Riachuelo. Los sitios de muestreo del relevamiento contemplaron el cauce natural, incluyendo las zonas previas y posteriores a la incorporación de afluentes secundarios entre las nacientes y la desembocadura en el Río de la Plata. Las estaciones de muestreo se iniciaron en el cruce de la Ruta 3 (estación 1) hasta la desembocadura (estación 23).

Los valores obtenidos para el IMRP (Índice Macroinvertebrados de Ríos Pampeanos) tuvieron una distribución como puede observarse en el gráfico a continuación y presentaron en el estudio los siguientes valores:

- 3 a 8 para la zona de cabecera (Estaciones 1-9);
- 0.5 y 2 para la cuenca media (Estaciones 10-16);
- menor a 1 ( $< 1$ ) en las proximidades de la cuenca baja (Estaciones 17-22).



Valores medios del déficit de especies (Kothé), diversidad (H) e IMRP para los diferentes estaciones de muestreo en la cuenca del Matanza-Riachuelo (tomado de Gómez y Rodríguez Capitulo, 2001).

En la desembocadura en el Río de la Plata se observó una leve recuperación, seguramente influenciado por la entrada de agua de este río, hecho coincidente con otros parámetros que se muestran más adelante.

**Lo que puede observarse es que comparando los valores de toda la cuenca, incluida la cabecera, con los obtenidos en zonas de referencia (valor 20 –22 del IMRP), estos resultan muy bajos incluidos los de aguas arriba (valor 8).**

Los autores introdujeron el valor de déficit de especies de Khoté, el cual se relaciona con el % de grupos de organismos (taxa) de los sitios de muestreo en comparación con el punto de mayor N° de taxa encontrados en la cuenca. De esta manera se evidenció correlación negativa ente este índice (Khoté) y el IMRP.

Existen diversos estudios que refieren a la triplicación de los niveles de contaminación en los cuerpos de agua a partir de la evaluación del bentos y también del plancton. De hecho existen diversos índices y listas de organismos indicadores para los diferentes sistemas naturales y en las diferentes regiones del planeta.

#### IV.2.3.2.3 El sedimento

La breve descripción anterior a propósito del bentos, sirve para tener presente lo que consideraremos a continuación. Si al revisar la calidad del agua superficial del Riachuelo, los valores de contaminación por diferentes sustancias eran más que convincentes, sólo se puede esperar algo mucho peor para los sedimentos.

Las condiciones de la parte inferior del Matanza-Riachuelo, ha hecho que prácticamente el bentos se encuentre reducido a diversas interacciones entre algunas especies de bacterias y la fracción arcillo-limosa y la carga de polutantes que allí se deposita.

Los resultados de los sedimentos son muy consistentes y por lo general, concuerdan con los registrados para las aguas, presentando lógicamente una menor variabilidad. Esto se debe a que los sedimentos actúan como reservorios a largo plazo de contaminantes persistentes



poco solubles en agua (hidrófobos) integrando toda la variabilidad que caracteriza al medio fluido. De esta manera constituyen un registro del pasado, de las diferentes etapas de destrucción a la que fue sometido (a menos que haya sido dragado), una suerte de “memoria” del cuerpo de agua receptor.

Los estudios referidos al lecho de un río, abarcan todo lo que tiene que ver con la flora y la fauna que vive asociada al fondo, es decir el bentos, y las relaciones de la microflora de este último, con el tipo, cantidad y calidad de sedimentos (arcilla, limo y arena). Por este motivo la textura de los sedimentos (%de arcilla, %de limo y % de arena) es un parámetro importante. Asimismo, importan la cantidad de agua y materia orgánica que contiene el sedimento.

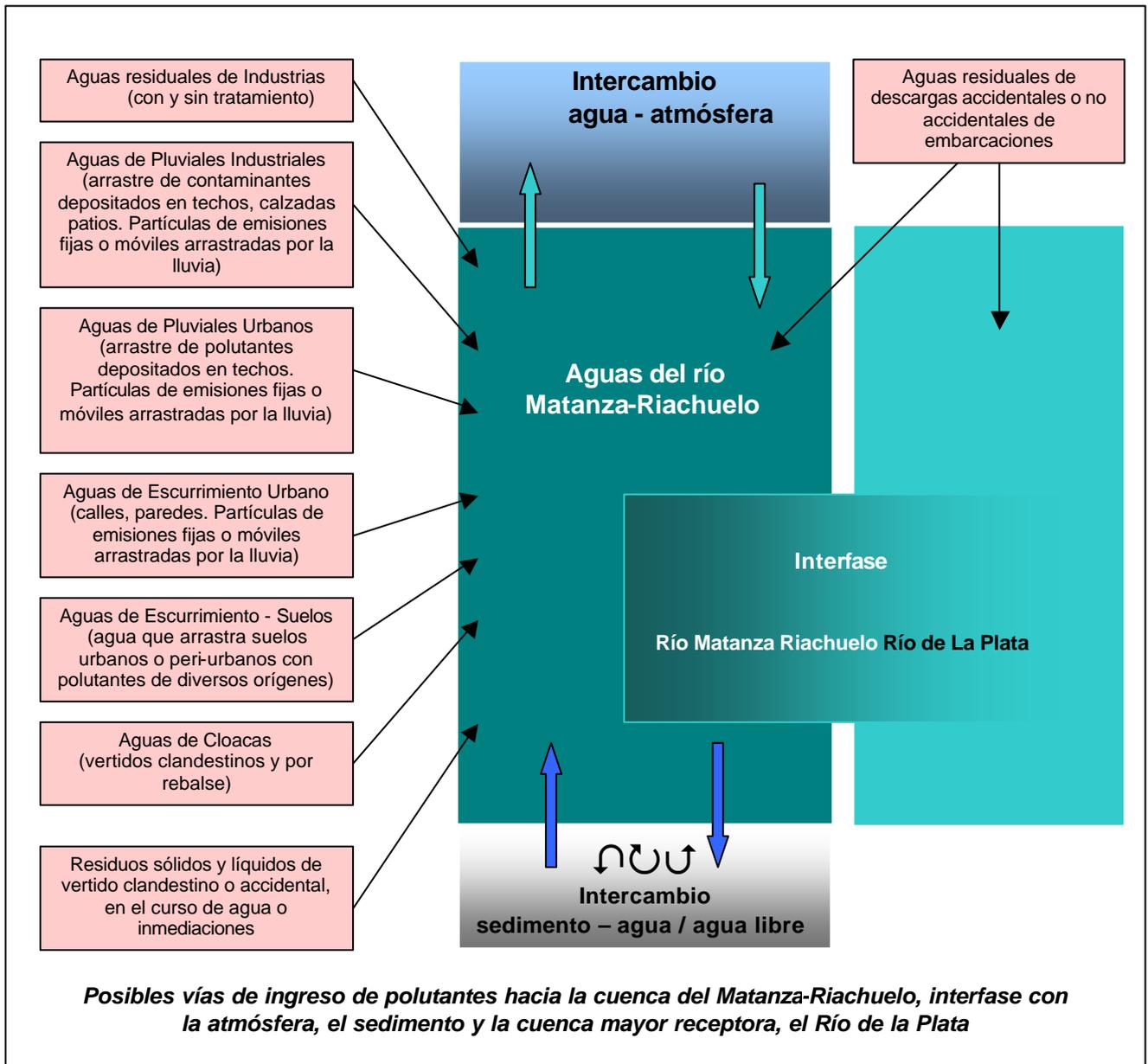
Las proporciones de partículas minerales pequeñas (arcillas) y el contenido de materia orgánica introduce ciertas variaciones en el comportamiento de sustancias polutantes en un cuerpo de agua (también en un suelo). Por este motivo, en las normas de otros países se establecen formulas para medir o corregir algunos parámetros.

Es un hecho ya señalado lo que ocurre con los compuestos derivados de materia orgánica y su alta demanda de oxígeno para su degradación. Si esta demanda lleva a una concentración cero de oxígeno disuelto en el agua superficial del Matanza-Riachuelo, tanto más en el sedimento.

Dado que bajo la mayoría de las condiciones los sedimentos alojan intensa actividad microbiana, la biodegradación es el proceso más importante de degradación para contaminantes orgánicos. Sin embargo la biodegradación no debe ser considerada como el único proceso degradante, ya que pueden tener lugar muchas reacciones abióticas que pueden transformar las moléculas y consiguientemente convertirlas en más propensas a la biodegradación posterior.

Dependiendo del contenido de oxígeno en el sedimento, la biodegradación puede ser aeróbica o anaeróbica. Generalmente, prevalecen las condiciones aeróbicas sólo cerca de la superficie, mientras que las condiciones anaeróbicas prevalecen en las capas más profundas. Es sabido que ocurren cambios físico-químicos y biológicos significativos dentro de distancias horizontales y verticales cortas en los sedimentos.

Aparte de la composición natural de las fracciones minerales y orgánicas que se encuentran formando parte del sedimento de un curso de agua, este puede contener también otros componentes. El lecho del río Matanza-Riachuelo tiene diversas fuentes de contaminación, a saber:



El pH, la condición de aerobiosis o anaerobiosis, el potencial redox y la temperatura resultan importantes además, porque algunas sustancias pueden variar su condición de solubilidad. Los niveles de contaminación en el sedimento del Matanza-Riachuelo, son un hecho manifiesto y no requieren muchas sutilezas a la hora de decidir por su alto grado o no de polución, pero si importan a la hora de evaluar una intervención en el mismo. Por lo tanto, es también un hecho evidente la necesidad de diversas demostraciones y ensayos si ha de efectuarse el dragado no sólo en términos de posibilidades técnicas, hidráulicas y económicas, sino también, considerando la serie de transformaciones que implicaría su remoción y su lógico vertido natural al Río de la Plata. Todo esto, mucho antes de ponerse a pensar en el transporte, tratamiento y disposición final del material dragado.

#### IV.2.3.2.4 Información general sobre sedimentos

El contenido de carbón orgánico en los sedimentos proviene de la descomposición de tejidos vegetales y animales y de bioproductos sintéticos. Una importante fracción de este material orgánico comprende sustancias refractarias húmicas que son polímeros con



estructuras alifáticas y/o aromáticas que contienen grupos funcionales ácidos. La caracterización de los sedimentos generalmente incluye el porcentaje de materia orgánica referida al peso seco.

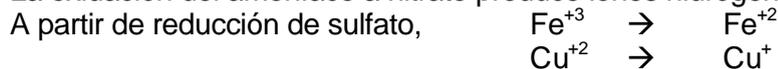
El potencial "redox" en un sedimento es una medida de la "disponibilidad de electrones" del estado de oxidación de los iones contenidos dentro del sedimento. Asimismo como se señaló antes, importa la presencia de oxígeno y el pH.

No ocurre lo mismo en un sedimento anaeróbico que en uno aeróbico, el potencial "redox" tiende a ser más positivo en sedimentos aeróbicos y se convierte en más negativo en sedimentos anaeróbicos. En el primer caso un depósito rico en hierro desplazará su punto de equilibrio hacia la formación de  $\text{Fe}^{+2}$ , en cambio en un sedimento con suficiente tenor de oxígeno, el equilibrio de la ecuación  $\text{Fe}^{+2} / \text{Fe}^{+3}$  se desplazará hacia la formación de  $\text{Fe}^{+3}$ .

- En la zona aireada con la presencia del oxígeno, los metales se encuentran en su forma oxidada. Cuando el elemento oxidante hacia la profundidad del sedimento ya no es el oxígeno, los procesos ocurren a partir de otras sustancias capaces de aceptar hidrógeno, como vimos al desarrollar el tema del agua superficial. Esas sustancias por lo general son los nitratos ( $\text{NO}^{-3}$ ) y los sulfatos ( $\text{SO}^{-4}$ ).



La oxidación del amoníaco a nitrato produce iones hidrógeno y una reducción del pH.



La reducción microbiana de sulfato a sulfuro produce iones oxhidrilos ( $\text{OH}^{-}$ ) y por consiguiente produce un aumento del pH.

- A partir de la zona en que ocurre la producción de metano, los metales se encuentran en estado reducido.

Queda claro que estos procesos dependen de la profundidad del sedimento en la que se desarrollen los procesos como así también de las características del sustrato.

IV - Situación Actual de la Cuenca

	As m	Co mç	Cd mç	Cu m	Cr m	Hg mç	Ni m	Pb mç	Zn mg/kg
<b>HOLANDA</b> (Directorate General for Environmental Protection ) - Department of Soil Protection: Target values and Intervention values for soil remediation 02/2000 .									
Target Value (Valor de Referencia)	29	9	0.8	36	100	0.3	35	85	140
HC-50 (Ecotoxicological Value)	40	240	12	190	230	10	210	290	
Intervention Value (Valor de Intervención)	55	9	12	190	380	10	210	530	720
<b>CANADÁ</b> (Canadian Environmental Quality Guidelines 2002)									
ISQG para Sedimento de Agua Dulce	5.9		0.6	35.7	37.3	0.17		35	123
PEL para Sedimento de Agua Dulce (ISQG =Interin Sediment Quality Guideline) = Guía Interina de Calidad de Sedimento (PEL = Probable Effect Level) = Probable Nivel de Efectos	17		3.5	197	90	0.486		91.3	315
<b>ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA</b> (U.S E.P.A. -National Sediment Quality Standards Appendix D: Screening Values for Chemicals Evaluated									
ER-L (Effects range-low)	8.2		1.2	34	81	0.15	20.9	46.7	150
ER-M (Effects range-median)	70		9.6	270	370	0.71	5.6	218	410
AET-L (Apparent effects threshold-low)	50		5.1	390	260	0.59		450	410
AET-H (Apparent effects threshold-high)	700		9.6	1300	270	2.1		660	1600
PEL (Probable effects levels )	4.21		4.21	108	160	0.7	42.8	112	271
<b>ARGENTINA (Ley Nacional 24051 Decreto 831/93)</b>									
Argentina (Res. 831/93)* = Suelo para Uso Agrícola	20	40	3	150	750	0.8	150	375	600
Argentina (Res. 831/93)** = Suelo para Uso Residencial	30	50	5	100	250	2	100	500	500
Argentina (Res. 831/93)*** = Suelo para Uso Industrial	50	300	20	500	800	20	500	1000	1500

**Tabla :** Valores de concentración de metales en sedimentos en cuerpos de agua dulce de acuerdo a algunas normas de referencia, para Argentina de indican los valores guía para calidad y uso de suelos, no existen para sedimentos de agua dulce.



#### IV.2.3.2.5 Información de estudios previos sobre los sedimentos

El contenido en contaminantes de los sedimentos del Matanza-Riachuelo ha sido valorado por el Servicio de Hidrografía Naval (1984 y 1994), señalando diversos datos que incluyen el contenido de compuestos organoclorados en los sedimentos. También existen datos de KFA INCYTH (1993) los cuales han sido consignados por el PGA M-R.

En el año 1999, el Instituto Nacional del Agua y del Ambiente (INA) - Centro de Tecnología del Uso del Agua y del Ambiente - Dirección de Servicios Hidráulicos, realizó un informe de evaluación de la calidad de suelos incluyendo análisis de sedimentos en la cuenca hídrica Matanza-Riachuelo.

La tendencia que ha sido señalada a propósito del agua superficial, sigue el mismo patrón para los sedimentos. Es decir que los niveles de concentración de sustancias contaminantes aumentan aguas abajo del Puente La Noria.

Aunque no existen valores guía para la calidad de sedimentos en la Argentina, se han considerado entonces el valor de **referencia** y el valor indicado **para intervención** de las normas de Holanda (*Directorate General for Environmental Protection - Department of Soil Protection: Target values and Intervention values for soil remediation - 02/2000*). Los valores tomados de estas normas y que se indican en los gráficos a continuación, corresponden a los valores directos de tablas, los cuales se encuentran normalizados para sedimentos con el 10% de materia orgánica y 25% de partículas. La norma contempla un factor de corrección de tamaño arcilla (<2µm de diámetro). Para cada sustancia existe una fórmula de conversión para otros contenidos en materia orgánica y arcilla. Por este motivo los valores de intervención (Intervention values) se indican sólo como referencia extrema. El nivel base es el valor de referencia (Target value).

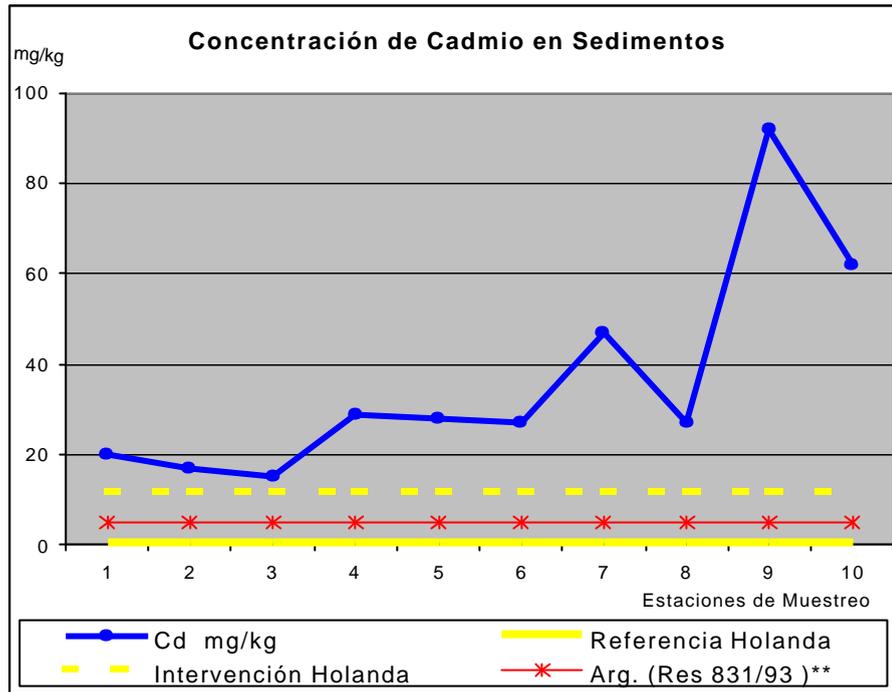
Esa misma norma señala los valores Ecotoxicológicos HC-50 (*Hazardous Concentration*). Se denomina "concentración riesgosa 50" a la concentración a la cual el 50% de las especies y procesos en un ecosistema están completamente protegidos, valor expresado en mg/kg de suelo o sedimento en peso seco. Los valores HC-50 también están estipulados para un suelo o sedimento estándar con 10% de materia orgánica y 25% de arcilla. Por lo tanto los valores deben ser corregidos de acuerdo a la composición del suelo o sedimento que se trate.

De todas formas y sólo a los fines de tener un parámetro referencial más, se han señalado los valores guía para los suelos de uso residencial de acuerdo al Decreto 831/93 de la Ley Nacional 24051.

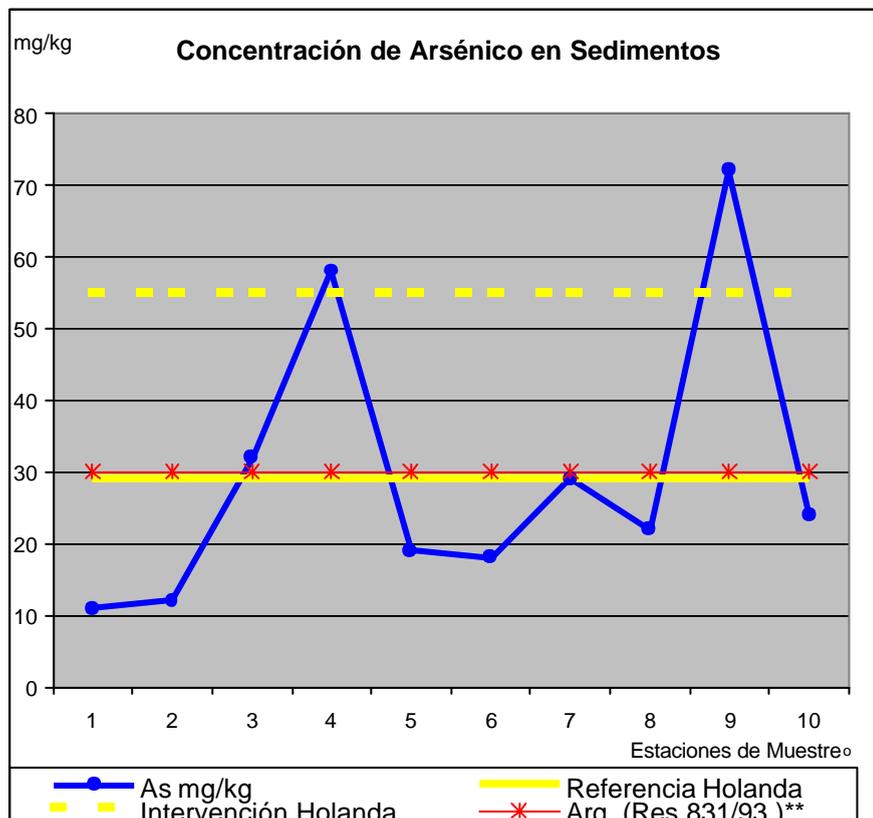
Calidad del sedimento a lo largo del Matanza-Riachuelo (KFA & INCYTH,1993) fide PGA-M-R. (1995)

Localidad	Localidad	As mg/kg	Cd mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg	Pb mg/kg	Cr mg/kg
Aº Rodríguez	1	11	20	28	15	22	52
Matanza / RN3	2	12	17	27	14	24	36
Autopista Ricchieri	3	32	15	103	92	32	26
Puente La Noria	4	58	29	470	59	955	735
Puente Uriburu	5	19	28	360	98	705	980
Puente Ferroviario de Playa Brian	6	18	27	330	12	445	1030
Puente Victorino de la Plaza	7	29	47	75	52	67	6350
Puente Pueyrredón	8	22	27	325	41	72	820
Av. P. De Mendoza/C.F.Melo	9	72	92	245	20	24	360
Semáforo del Riachuelo	10	24	62	360	11	390	1390

Fuente: 1993. KFA & INCYTH



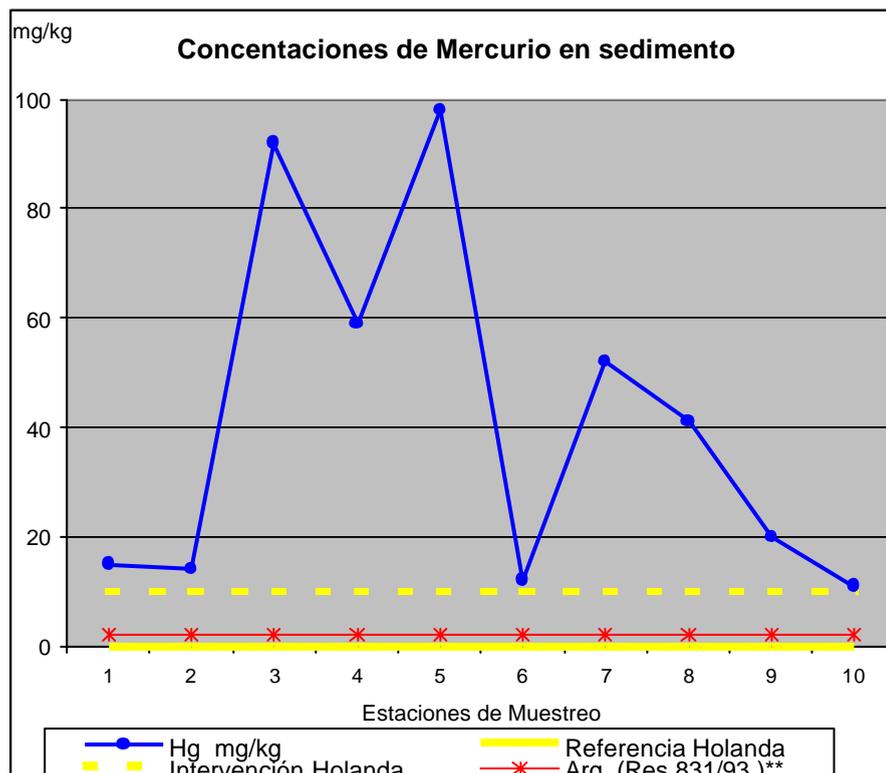
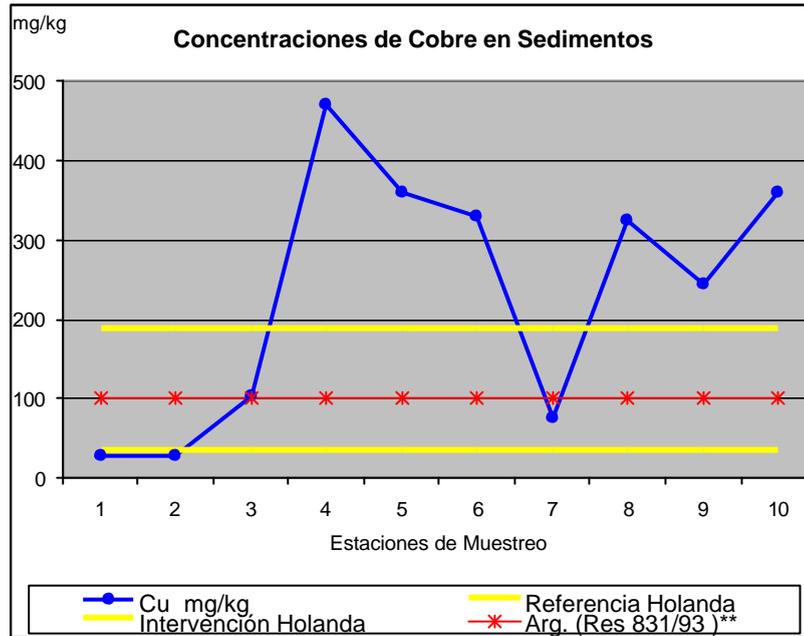
Los niveles más bajos de concentración de metales en sedimentos se encuentran en los tramos del Arroyo Rodríguez y el cruce de la rectificación del Matanza con la Autopista Ricchieri. Prevalen sin embargo en ellos el mercurio y el cadmio (ver gráficos a continuación). Desde el Puente La Noria hasta la desembocadura del río los sedimentos están seriamente contaminados, como puede apreciarse a continuación.





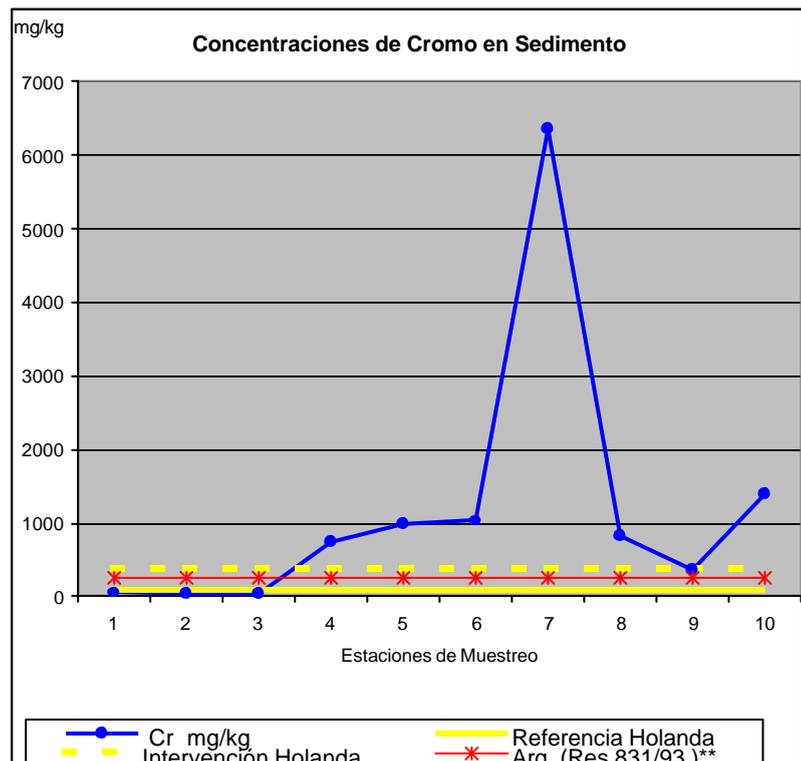
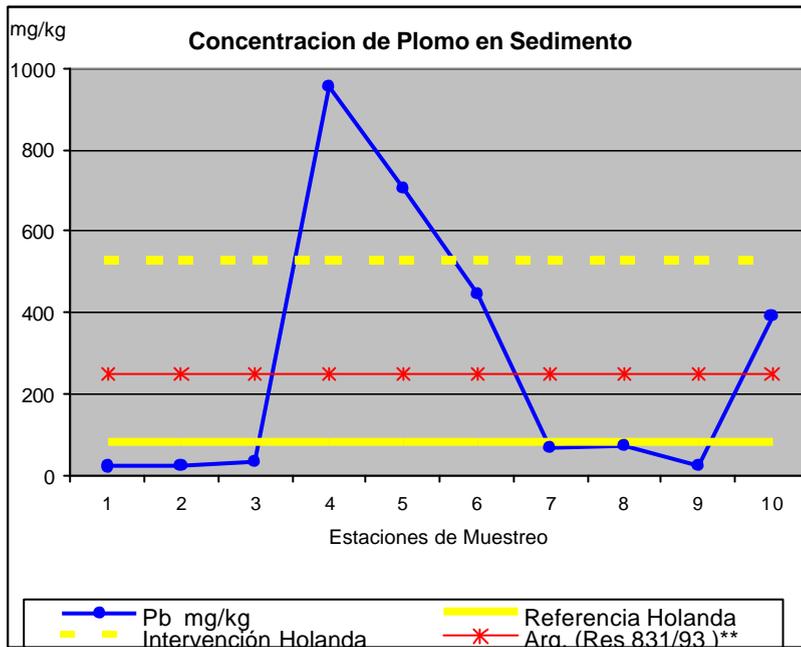
Las muestras del Puente la Noria, Puente Pueyrredón, Avda. Pedro de Mendoza / F. de Melo, representan las estaciones con los niveles más altos en concentración de arsénico en sedimentos, dos veces más que el valor de referencia que fija la norma holandesa. Si tomáramos como referencia las normas canadienses (ISQG = 5.9), los valores hallados serían casi 14 veces más altos que la guía.

Los valores de Cd que figuran en el PGA-M-R,(1995) parecen tener un error en cuanto al valor numérico (¿entero o entero más un decimal?) puesto que son muy altos respecto de otras tablas consignadas en el mismo estudio.



Los resultados de todos los estudios muestran que especialmente entre Puente Uriburu y Puente Pueyrredón hay un alto nivel de cromo en los sedimentos. Esto puede deberse a la gran cantidad de industrias que utilizan cromo en el área de Lanús ocasionando descargas directas de cromo conteniendo contaminación de agua residual y/o o agua superficial de las áreas industriales que lixivian al río.

En el Puente Victorino de la Plaza (Número 7), el cromo alcanza un valor extremo.





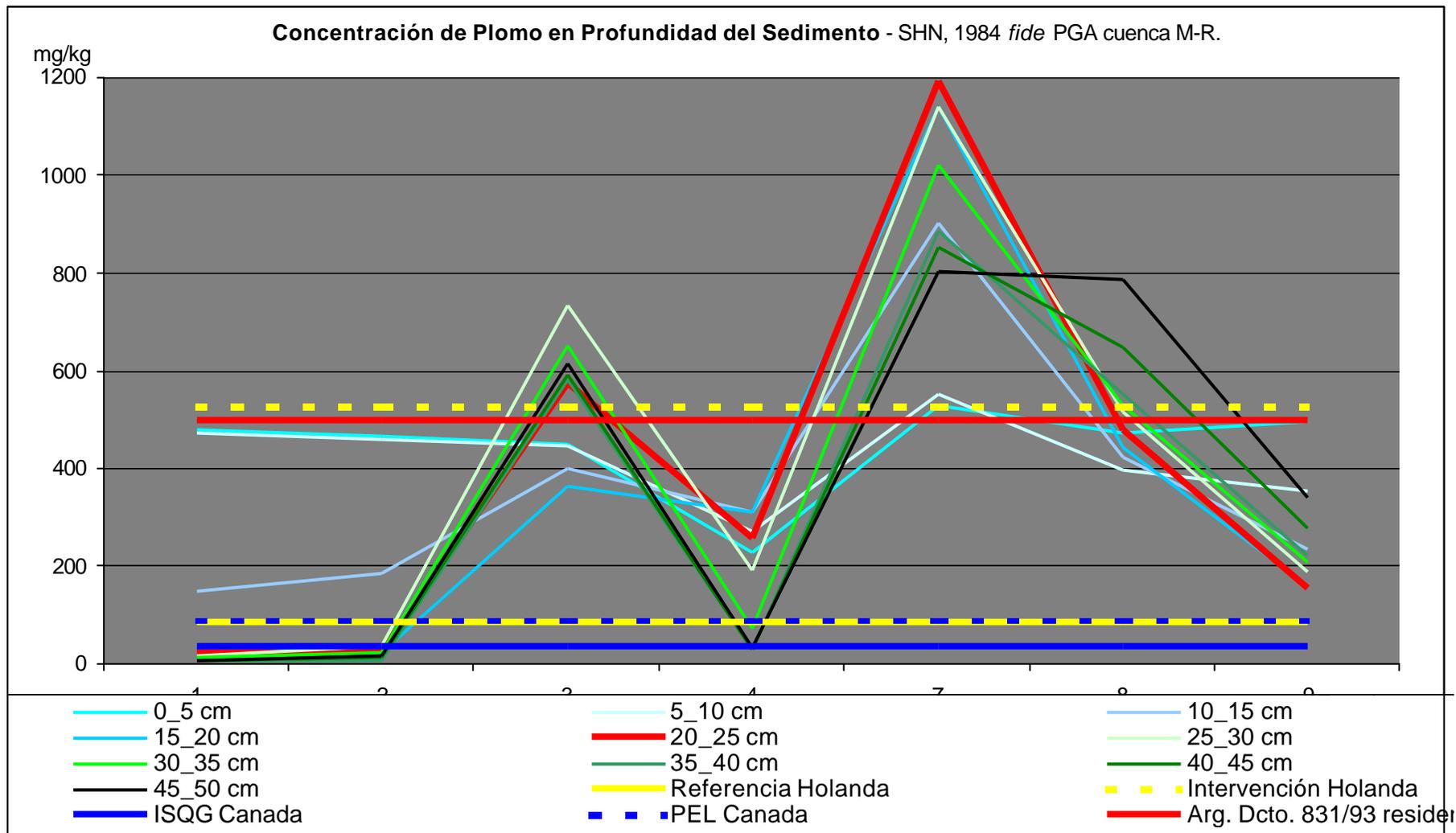
En el tramo del río que va desde el Puente La Noria hasta el puerto, el Servicio de Hidrografía Naval (1984) investigó la contaminación por metales pesados en los sedimentos, mediante perfiles de segmentos de 5 cm hasta una profundidad de 50 cm. Los resultados extraídos de los análisis de plomo son presentados en la siguiente tabla como ejemplo ilustrativo, omitiéndose las dos estaciones (5 y 6) donde se examinaron los perfiles únicamente hasta la profundidad aproximada de 25 cm. La estación 1 corresponde al Puente La Noria; la 2 a Dársena Cildáñez; la 3 al Puente Uriburu y la 4 y siguientes son distintos puntos hacia el puerto.

Profundidad	Concentración de Plomo (Pb mg/Kg) en sedimento de acuerdo a SIHN, 1984 <i>fide</i> PGA cuenca Matanza-Riachuelo						
	1	2	3	4	7	8	9
0_5 cm	480	468	450	230	530	473	494
5_10 cm	471	460	448	271	554	398	354
10_15 cm	149	186	400	311	900	420	235
15_20 cm	40	25	366	313	1138	444	160
20_25 cm	24	26	574	258	1190	478	154
25_30 cm	16	37	732	191	1138	516	188
30_35 cm	12	23	650	72	1018	530	209
35_40 cm	9	10	582	29	886	554	222
40_45 cm	10	13	589	29	852	648	280
45_50 cm	10	15	616	31	802	786	338

En el documento de referencia no se han incluido gráficos. Para el presente y a continuación se presenta el gráfico de distribución de concentraciones de plomo para todas las profundidades de sedimentos estudiados, cuyos valores se indican arriba. Asimismo se han incluido algunos valores de referencia en las tablas que a continuación se observan.

<b>Normas de referencia</b>	<b>valor</b>
Target value - Holanda	85
Intervention Value - Holanda	530
ISQG - Canadá	35
PEL - Canadá	91.30
Suelo uso residencial – Decreto 831/93, Argentina	500

En el PGA-M-R se indica que *Los sedimentos correspondientes a la " parte alta", ej. desde el Puente La Noria hasta la Dársena Cildáñez, se encuentran contaminados solamente hasta una profundidad aproximada de 20 cm, mientras que los perfiles procedentes de las estaciones 3, 7, 8 y 9 no muestran tendencia a disminuir su grado de contaminación con la profundidad". Sin embargo del gráfico resulta que todos los sedimentos tienen algún grado de contaminación, involucrando en algunos casos todo el perfil, exceptuando las estaciones 1, 2 y 4 y para las zonas más profundas.*



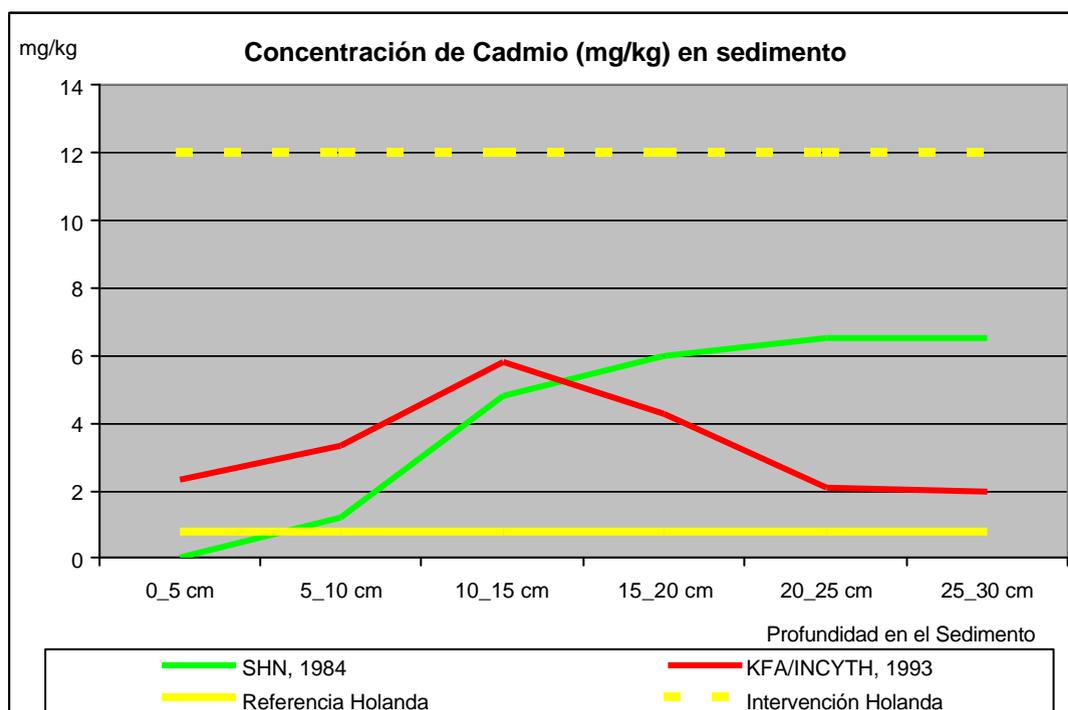


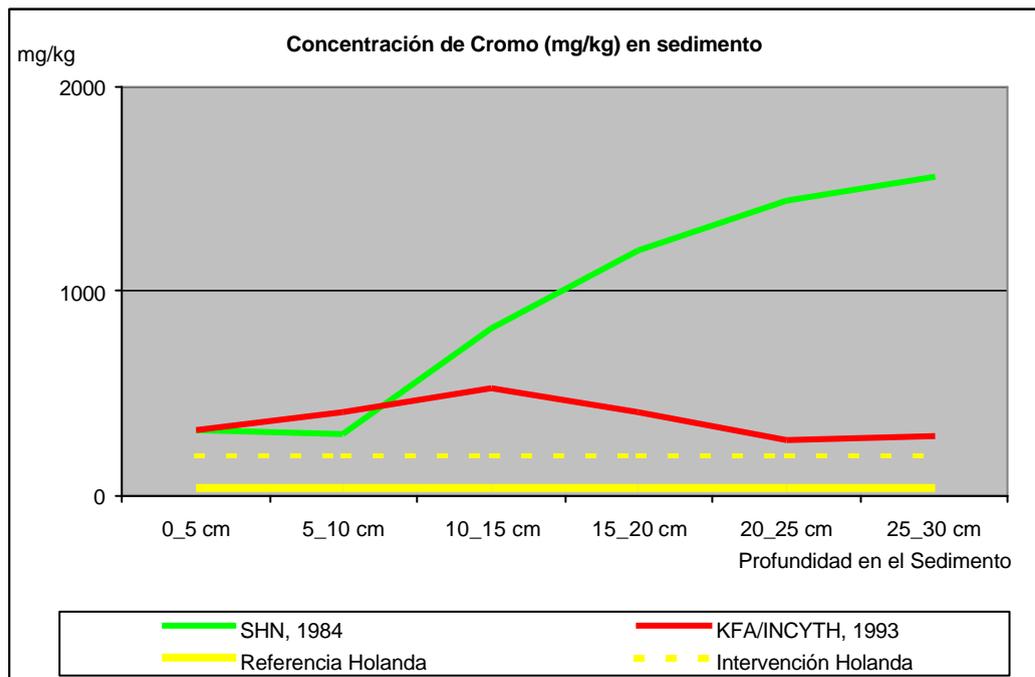
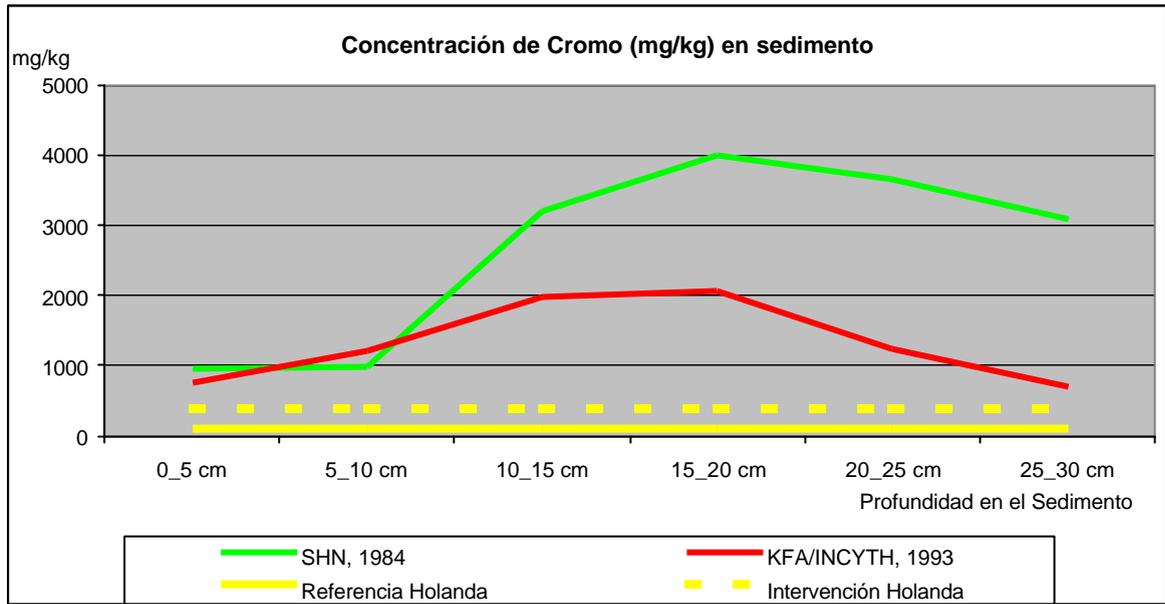
Como parte del estudio realizado por KFA / INCYTH (1993), se tomaron en el Puente Uriburu perfiles en segmentos de 5 cm hasta los 30 cm y se comparan con los que en 1984 obtuvo el Servicio de Hidrografía Naval.

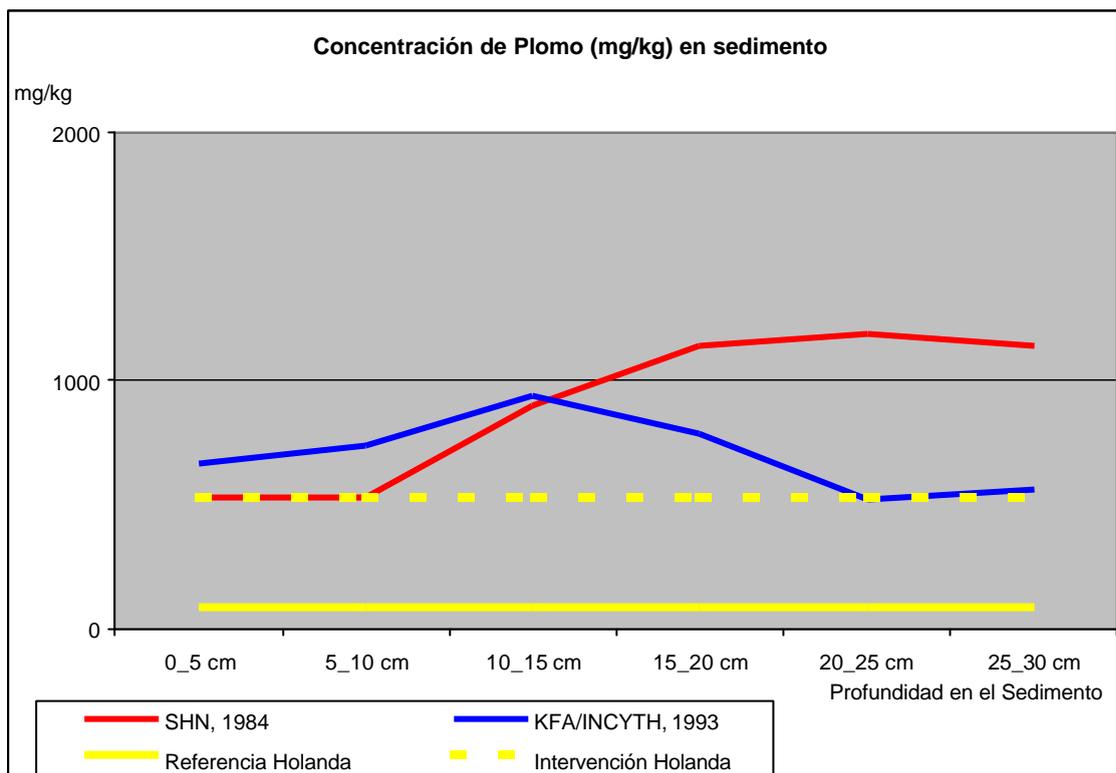
Las diferencias entre estos resultados han sido atribuidas a las técnicas analíticas utilizadas y a los procedimientos en los puntos de muestreo. Sin embargo no muestran alguna disminución importante con relación a la profundidad, en términos generales se puede decir que ambos estudios son coincidentes respecto del problema existente.

**Puente Uriburu. Concentraciones de metales a diferentes profundidades de sedimento**  
**KFA / INCYTH, 1993, fide PGA cuenca M-R.**

Profundidad	Cd		Cr		Cu		Pb	
	SIHN, 1984	KFA/INCYTH, 1993						
0_5 cm	1.1	2.3	950	760	320	320	530	670
5_10 cm	1.2	3.3	970	1200	300	400	530	740
10_15 cm	4.8	5.8	3200	1980	820	520	900	940
15_20 cm	6	4.3	4000	2050	1200	410	1140	790
20_25 cm	6.5	2.1	3670	1240	1440	270	1190	520
25_30 cm	6.5	2	3100	700	1560	290	1140	560







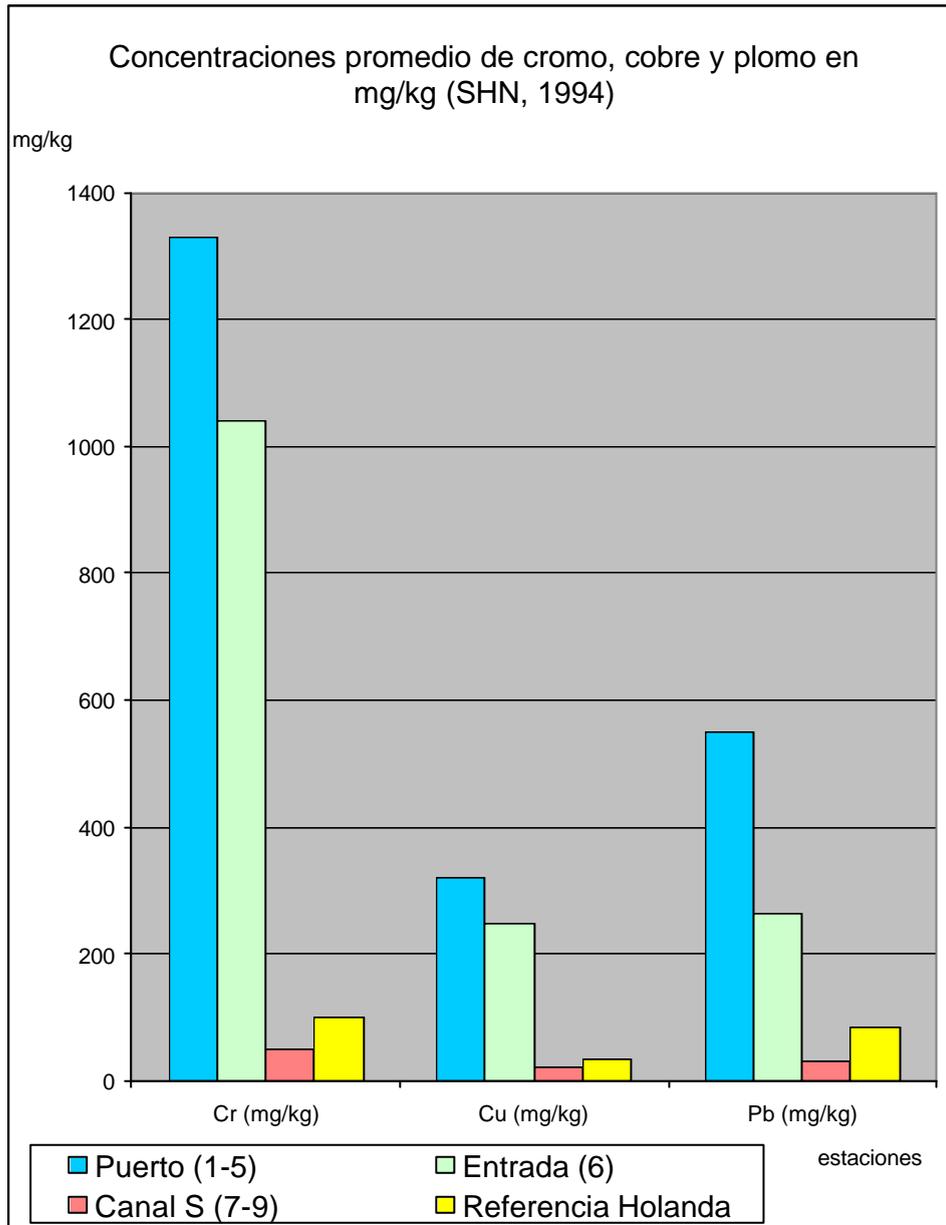
En el PGA M-R se ha incluido en el anexo técnico I (sedimentos contaminados) una tabla que comprende el análisis de sedimentos en 10 estaciones situadas en el puerto del Riachuelo y en el canal que lleva al Río de la Plata.

**Muestras de Sedimento (promedio) del área del puerto y del Canal Sur Servicio de Hidrografía Naval (1994).**

Estación	Cr (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Hg (mg/kg)
Puerto (1-5)	1330	320	550	5.3	8
Entrada (6)	1040	250	265	5.9	2.3
Canal S (7-10)	49	22	31	1.2	0.12
Referencia Holanda	100	36	85	0.8	0.3

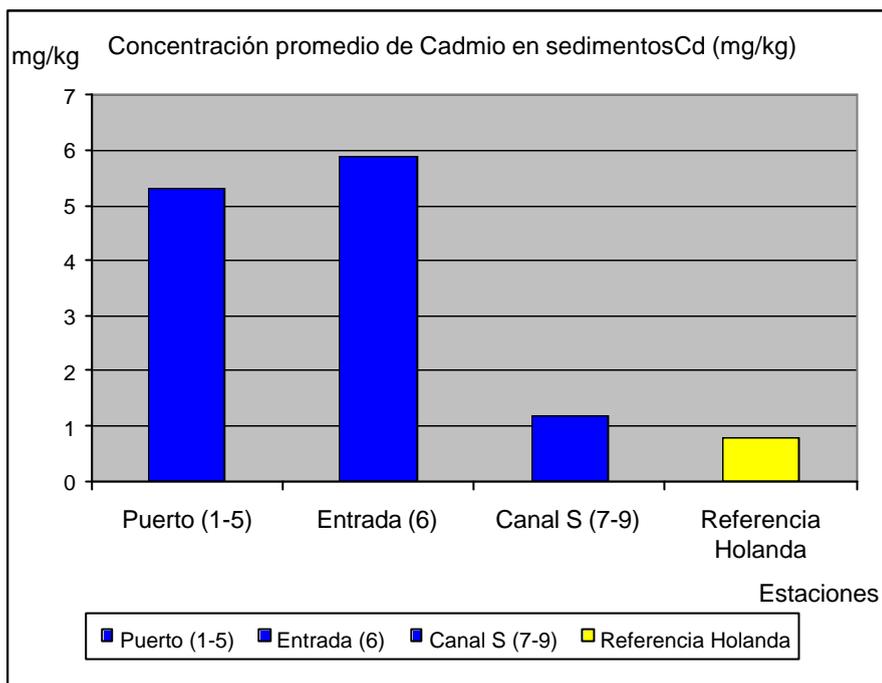
Las estaciones 1-5 (puerto) son muy similares en lo que se refiere a su contenido en metales pesados, a excepción de la estación 3, donde los niveles en metales pesados presentan valores de sólo 1/10 de los que aparecen en las otras estaciones hecho que determinó su exclusión del estudio por no considerarse representativa.

El sedimento en las estaciones 1-5 está fuertemente contaminado y de acuerdo al anexo técnico antes señalado, se asemeja mucho al precedente del Semáforo del Riachuelo en el estudio realizado por KFA / INCYTH (1993).

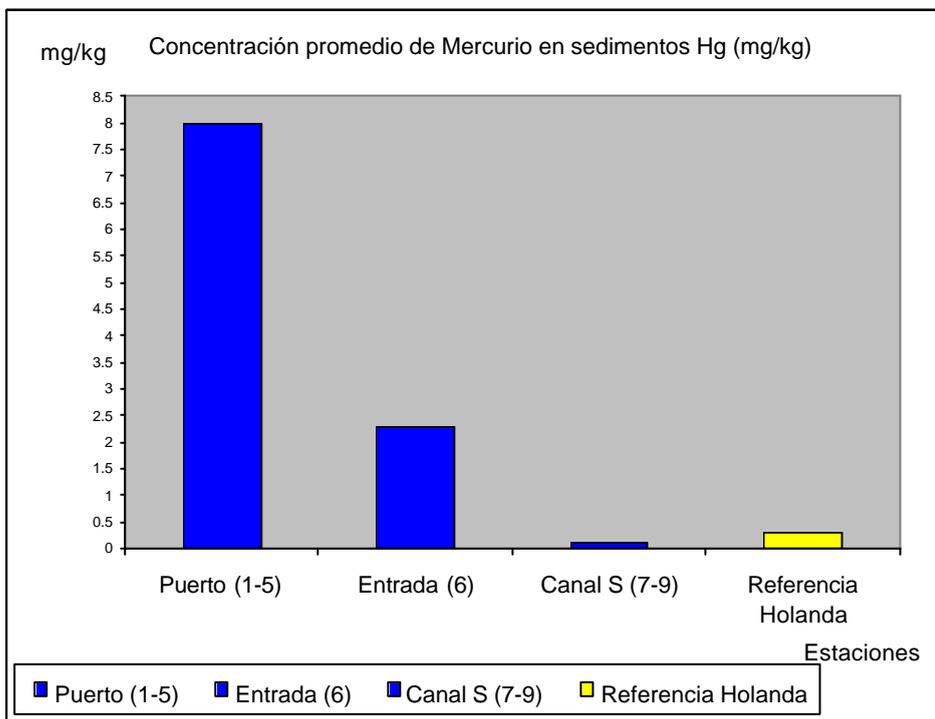


La estación 6 está ubicada en la entrada del puerto, y por lo tanto muestra concentraciones de transición entre las muestras del puerto y las muestras tomadas en el Canal Sur (estaciones 7-10), las cuales se encuentran mucho menos contaminadas y aparentemente mucho más afectadas por el agua del Río de la Plata que por la del Riachuelo.

Correspondiente a los datos de las mismas estaciones, se presentan los gráficos con las concentraciones de Cadmio (Cd) y Mercurio (Hg) en forma separada dado



los valores más pequeños en el rango de datos obtenidos.



En 1994 el SIHN estudió la contaminación de sedimentos en el puerto (Dock Sur) del Riachuelo así como en el canal (desde el puerto hasta el Río de la Plata) basándose en 10 pesticidas organoclorados.

El anexo I del PGA M-R indica que los compuestos que más frecuentemente se detectaron fueron DDX (DDT, DDD y DDE), endrín, dieldrín, clordano, nonaclaro e isómeros-HCH. Los niveles más altos se encontraron en el puerto (estaciones 1-6) y descendieron, como los metales pesados, fuera del área del puerto (estaciones 7-10). Una excepción fue el lindano

(gamma-HCH) que se detectó más frecuentemente en el canal. Esto indica una fuente contaminante distinta para este componente en particular.

Los niveles dentro del área del puerto se encuentran generalmente en el rango de 10-50 ppb (partes por billón = microgramos por kilo) o más bajos.

Para tener una referencia respecto de la concentración guía de estos compuestos en sedimentos, en la norma canadiense el valor guía es de 1.2 ppb y para la norma holandesa de 2.5 ppb .

El precitado anexo, señala que los valores de contaminación en la estación 4 son superiores, con niveles de DDX y de endrín que alcanzan valores de aproximadamente 0,5 mg/kg (500 ppb). El valor guía de endrín para las normas holandesas para sedimentos es de 1 ppm y para las canadienses de 2.67.

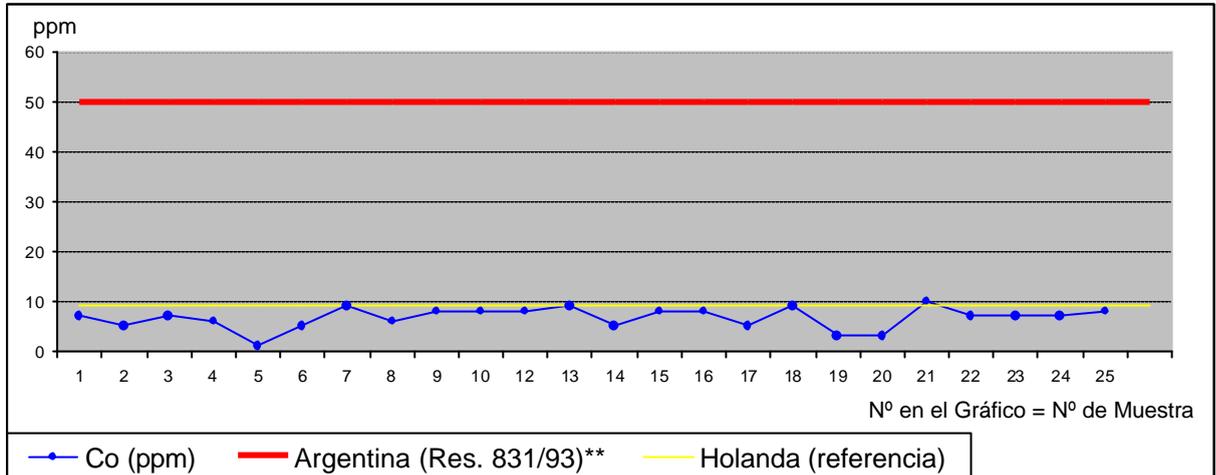
Publicado en su sitio de la *World Wide Web*, puede consultarse uno de los trabajos realizado por la ONG Greenpeace con la intervención de la Universidad Exeter de Inglaterra (Greenpeace, 1998). De la revisión de los datos consignados en las tablas de ese informe, resulta que los valores de concentración hallados para diversos metales, exceden el nivel guía (tomado de las normas holandesas o canadienses) recomendado para muchos de los lugares en los que se hizo el muestreo (río Matanza en Ezeiza hasta el Riachuelo en Avellaneda). Estos datos confirman la tendencia señalada 10 años antes en AGOSBA-OSN-SIHN,(1994) .

Nº en los gráficos	Lugar de muestreo
1	Río Matanza, Cañuelas / Marcos Paz
2	Río Matanza, Cañuelas / Marcos Paz
3	Río Matanza, La Matanza / Ezeiza
4	Riachuelo, Avellaneda / Ciudad de Buenos Aires
5	Riachuelo, Avellaneda / Ciudad de Buenos Aires
6	Arroyo Cildáñez- Riachuelo, Ciudad de Buenos Aires
7	Arroyo Cildáñez- Riachuelo, Ciudad de Buenos Aires
8	Riachuelo, Lomas de Zamora / Ciudad de Buenos Aires
9	Afluente de Río Matanza, Esteban Echeverría
10	Río Matanza, Lomas de Zamora / La Matanza
12	Río Matanza, Lomas de Zamora / La Matanza
13	Santa Catalina-Río Matanza, Lomas de Zamora
14	Río Matanza, Lomas de Zamora / La Matanza
15	Riachuelo, Lomas de Zamora / Ciudad de Buenos Aires
16	Riachuelo, Lomas de Zamora / Ciudad de Buenos Aires
17	Riachuelo, Lomas de Zamora
18	Riachuelo, Avellaneda / Ciudad de Buenos Aires
19	Riachuelo, Avellaneda / Ciudad de Buenos Aires
20	Riachuelo, Avellaneda / Ciudad de Buenos Aires
21	Río Matanza, Ezeiza / La Matanza
22	Río Matanza, Ezeiza / La Matanza
23	Río Matanza, Ezeiza / La Matanza
24	Arroyo Dupi-Río Matanza, La Matanza
25	Arroyo Susana-Río Matanza, La Matanza

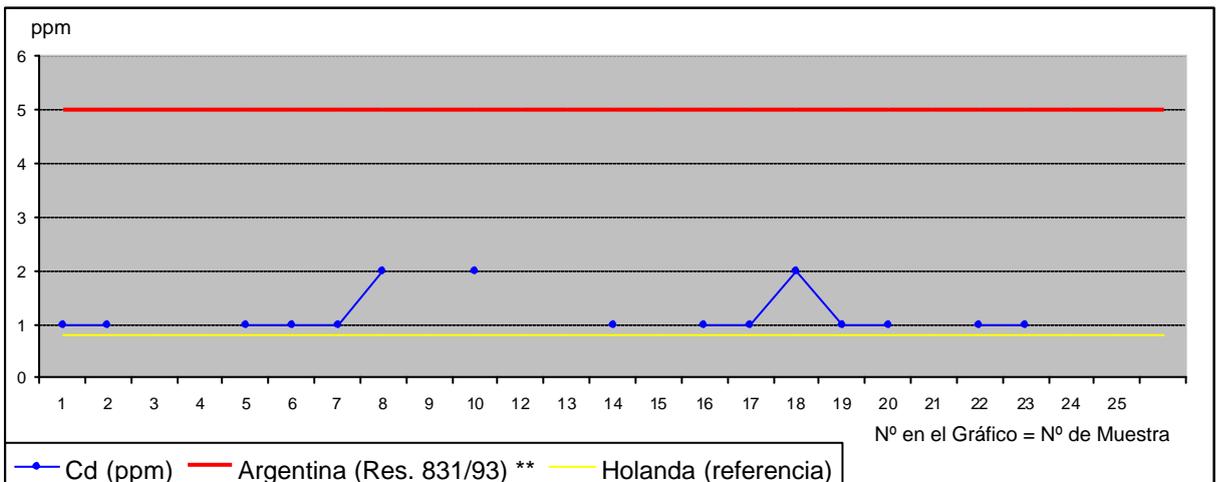


A continuación se incluyen los gráficos con el valor guía para cada metal. El valor de referencia indicado corresponde a las normas holandesas (*target value*) y solo como referencia el valor para suelo de uso residencial de acuerdo al Decreto 831/93 de la Ley 24051.

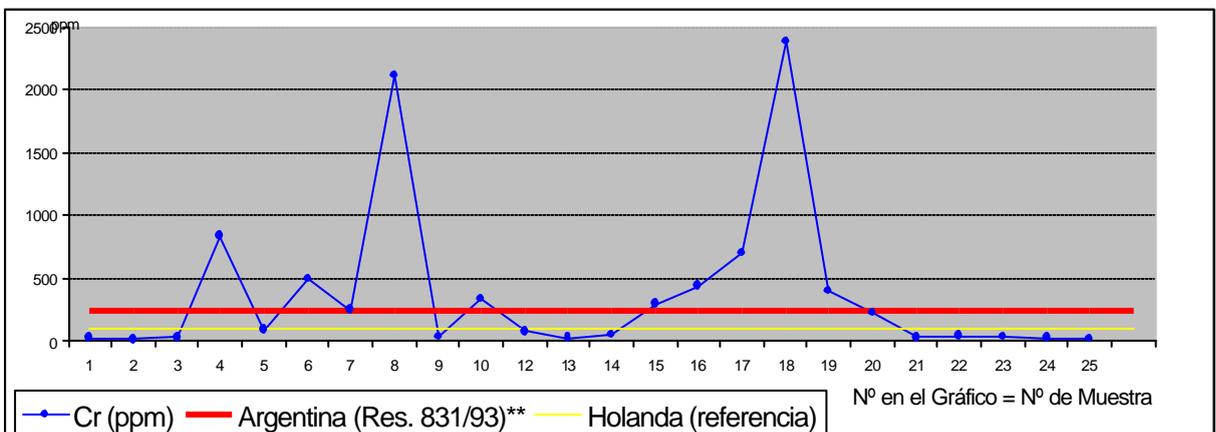
**Concentración de Cobalto cuenca Matanza-Riachuelo Greenpeace, (1998).**



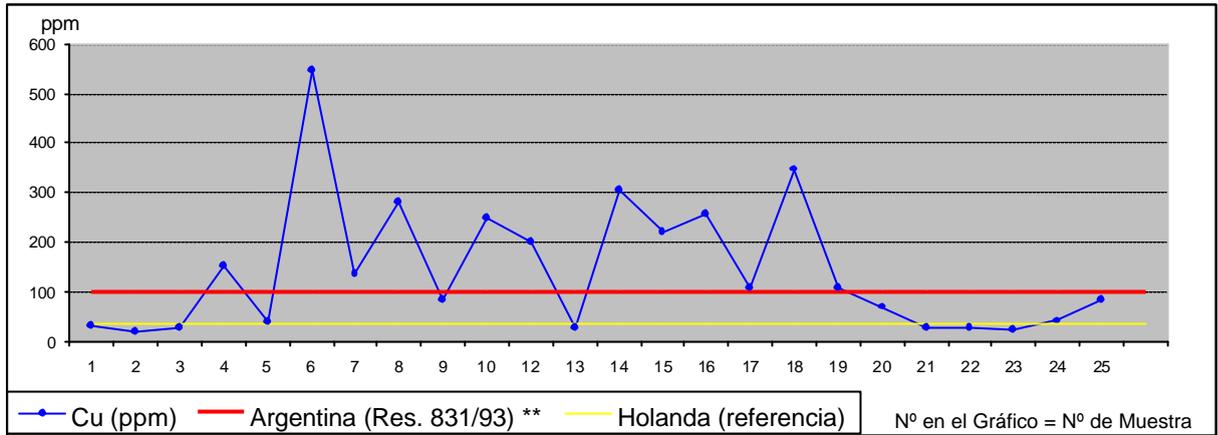
**Concentración de Cadmio en sedimentos cuenca Matanza-Riachuelo Greenpeace, (1998).**



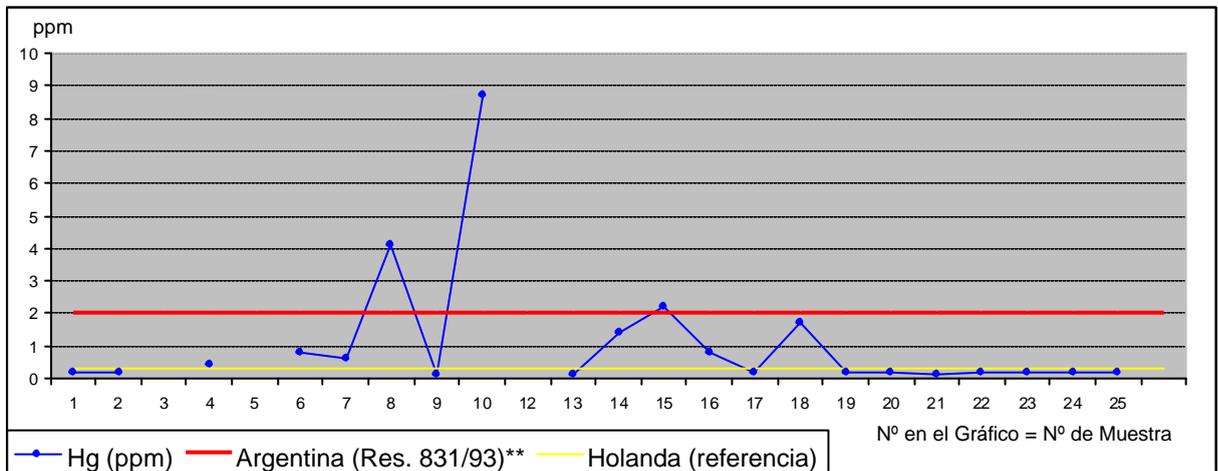
**Concentración de Cromo en sedimentos cuenca Matanza-Riachuelo Greenpeace, (1998).**



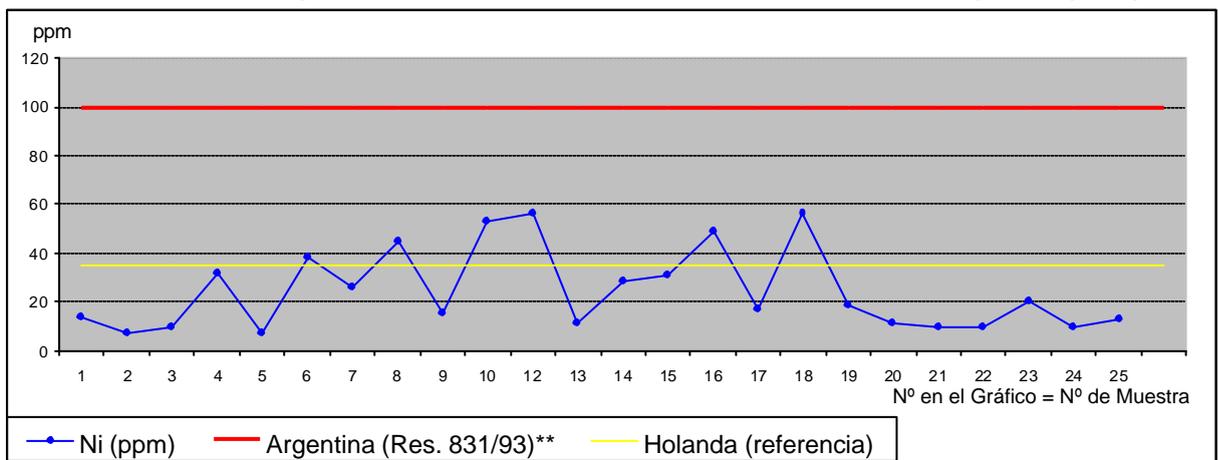
**Concentración de Cobre en sedimentos cuenca Matanza-Riachuelo Greenpeace, (1998).**



**Concentración de Mercurio en sedimentos cuenca Matanza-Riachuelo Greenpeace, (1998).**

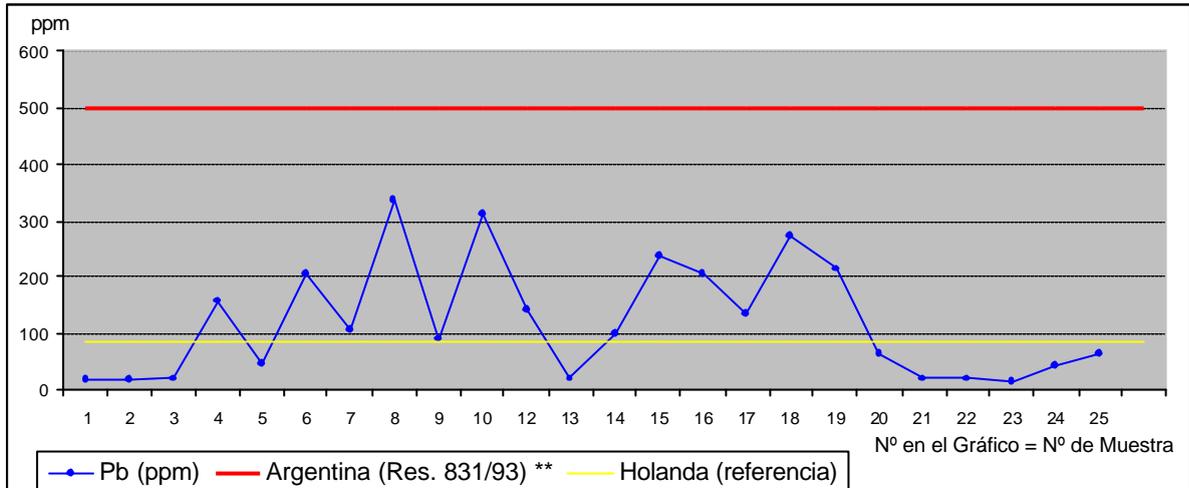


**Concentración de Níquel en sedimentos cuenca Matanza-Riachuelo Greenpeace, (1998).**

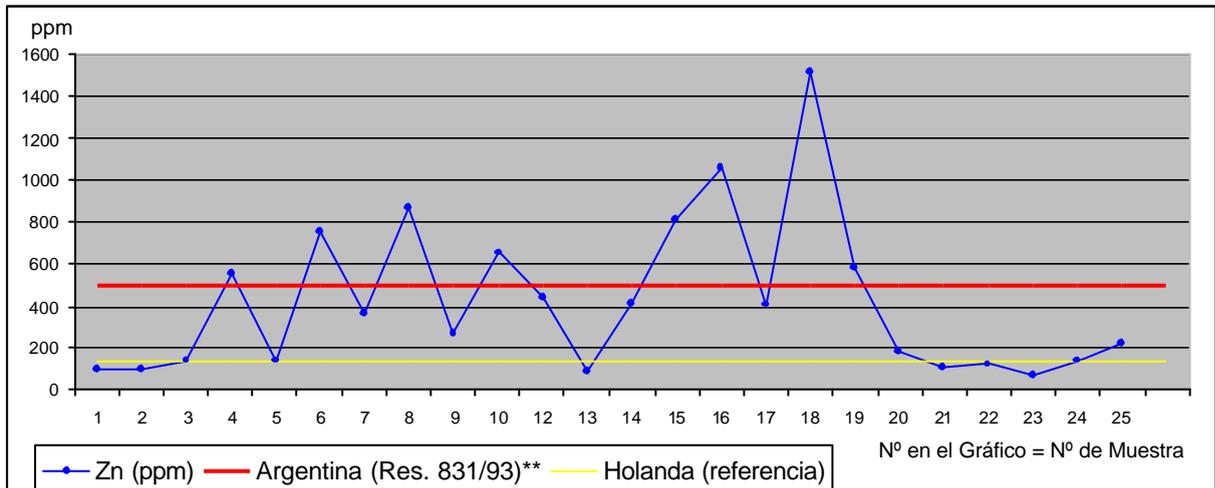




**Concentración de Plomo en sedimentos cuenca Matanza-Riachuelo Greenpeace, (1998).**



**Concentración de Cinc en sedimentos cuenca Matanza-Riachuelo Greenpeace, (1998).**



Los datos presentados en el citado informe de Greenpeace, son concordantes con las tendencias señaladas en todos los informes precedentes.

**IV.2.3.2.6 Conclusión: La Calidad del Sedimento**

- 1) Los sedimentos de gran parte de la cuenca se encuentran verdaderamente comprometidos. Especialmente en la porción correspondiente al Riachuelo, los valores de concentración de diversas sustancias tóxicas son alarmantes. Se suma a ello el tiempo que hace que en el lecho se viene depositando diversos compuestos. Como vimos para el caso del plomo, los valores recomendados son excedidos hasta 50 cm de profundidad.
- 2) El potencial "redox", en un sedimento es una medida de la "disponibilidad de electrones", del estado de oxidación de los iones contenidos dentro del mismo, importa también la presencia de oxígeno y el pH. La remoción de los sedimentos del Riachuelo requiere estudios particulares. El cambio del estado de oxidación con la posibilidad de aumentar la solubilidad de diversos compuestos no parece ser un tema menor. Dentro de las propuestas de dragado, se ha indicado la posibilidad de dispersión de contaminantes como producto de la remoción.

- 3) Los sedimentos del Riachuelo y seguramente los de parte del Matanza como así también de algunos arroyos, constituyen un verdadero problema. Inciden en este tema:
  - i. La eliminación de vertidos, cloacales e industriales.
  - ii. La población marginal en villas de emergencia, que deberían ser evacuadas. Los suelos deberían ser evaluados y en tal caso recompuestos.
  - iii. Las áreas que actualmente son basurales a cielo abierto, cuyos suelos contaminados deberían ser evaluados, generando espacios a recuperar y recomponer.
  - iv. La evaluación exhaustiva del método de dragado y cantidad de sedimentos a remover, evitando la dispersión de contaminantes por efecto mecánico o por cambios en su estado químico.
  - v. Necesidad de espacios para la operación, almacenamiento y tratamiento de los sedimentos, en el caso de dragado (si lo requiere) y traslado y/o disposición de los mismos.
- 4) La recuperación y “recomposición” de la cuenca son dependientes de lo que se proyecte realizar a mediano y largo plazo con los sedimentos. Por ello, en el corto plazo debiera controlarse todo lo referente a las fuentes de contaminación y a los espacios en las riberas que han sido ocupados por basurales y por población sometida a riesgo.

### **IV.2.3.3 Los suelos y el entorno**

Tal como se señala en el Anexo E del Plan de Gestión Ambiental y Manejo de la Cuenca Matanza-Riachuelo, la contaminación de suelos es muy a menudo considerado como un problema menor comparado con los impactos de otros cuerpos receptores de desechos. Por este motivo la referencia a estudios previos es muy escasa. Los datos de otras áreas y las evaluaciones que se han hecho en años recientes muestran que los suelos contaminados pueden ser un problema grave y las soluciones necesarias implican costos muy significativos.

#### **IV.2.3.3.1 Los suelos contaminados y sus efectos en el entorno**

Como ya ha sido señalado, un terreno con suelo contaminado puede dispersar sus contaminantes de diversas formas, una de las más importantes es a través de la lluvia que por escurrimiento superficial y/o por infiltración lleva en solución o en partículas en suspensión los elementos tóxicos depositados en superficie. Así se pueden establecer para toda la cuenca los siguientes procesos:

1. Arrastre por infiltración y lixiviación de los contaminantes en el perfil del suelo y posteriormente a las aguas subterráneas. En primer término, la llegada de contaminantes al acuífero freático que como hemos visto, por ser más vulnerable, se encuentra totalmente deteriorado por estas causas. Posteriormente, la llegada de algunos contaminantes a los acuíferos semi-confinados, asociados a los problemas referidos a la explotación del acuífero para agua potable y/o industrial. Una vez que los contaminantes infiltran y se incorporan al perfil del suelo y alcanzan el nivel freático, el declive propio de la zona puede hacer llegar o distribuir la carga de polutantes hacia los arroyos (si son efluentes). Sin embargo la mayor posibilidad dentro de la cuenca es que estos sean influentes con lo cual el problema sigue trasladándose hacia abajo, es decir, a los acuíferos más profundos. Entre los caminos que el acuífero freático puede encontrar para llegar a los subyacentes, están los pozos negros y perforaciones en malas condiciones que aceleran la contaminación vertical al actuar como vasos comunicantes.
2. Los contaminantes pueden dispersarse a partir del escurrimiento superficial de las aguas, las cuales necesariamente van a dar a la cuenca receptora, sea en forma natural por el declive, sea a través de sistemas pluviales construidos para esos fines.



No debemos olvidar que la lluvia arrastra en las ciudades toda clase de contaminantes (restos de combustible de las calles, estaciones de servicio, lavaderos de autos, talleres, playas de estacionamiento, transporte de todo tipo, depósitos de material particulado en techos y terrazas de edificios, inmisión de contaminantes de origen gaseoso, etc.) a las aguas superficiales con influencia directa sobre la misma.

3. La presencia de contaminantes en el suelo puede crear problemas relacionados al uso del terreno. Los problemas pueden aparecer mediante contacto directo con los contaminantes, inhalación de componentes volátiles, etc.
4. Los contaminantes en el suelo, dependiendo de la textura del mismo, pueden quedar más o menos atrapados en él. Sin embargo, si bien tiene una fracción mineral constitutiva, el suelo funciona y evoluciona con la fauna y la flora que lo constituye, por lo tanto los contaminantes que llegan al mismo intoxican o destruyen a muchos organismos. Cuando no son destruidos, estos organismos pueden acumular el compuesto tóxico, por lo mismo el proceso está abierto al funcionamiento de la cadena trófica y a la circulación de contaminantes con la bioacumulación y/o biomagnificación de tóxico que repercuten en la fauna, la flora y finalmente en los humanos.

#### **IV.2.3.3.2 Fuentes de contaminación**

Las siguientes fuentes de contaminación son consideradas importantes dentro de la cuenca:

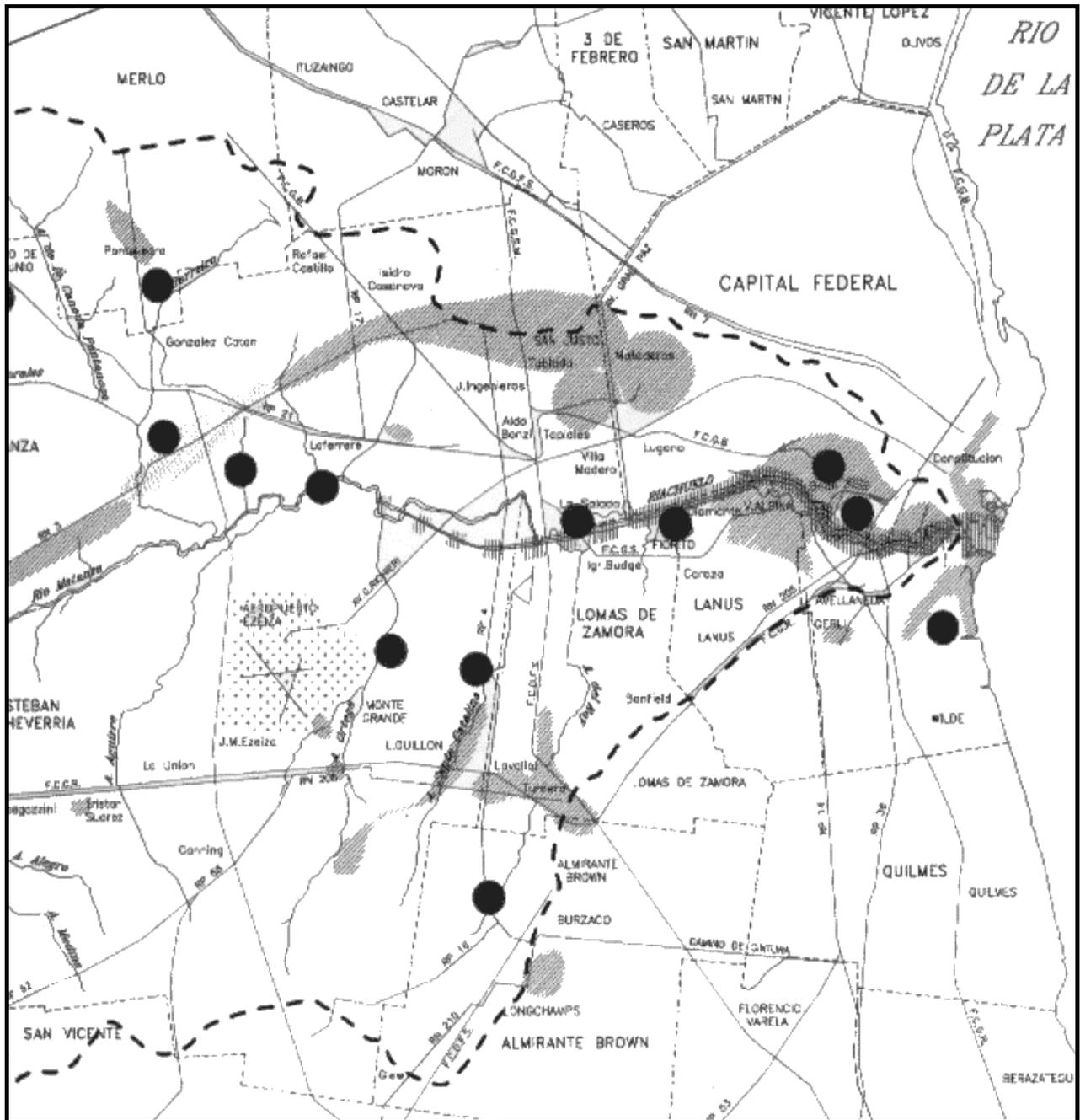
- Las industrias, granjas avícolas y porcinas y áreas de uso agrícola
- Los basurales a cielo abierto y vertidos clandestinos de residuos
- La infiltración (pozos negros, cámaras sépticas) o vuelco directo de aguas residuales
- El escurrimiento superficial con arrastre de contaminantes
- Los sedimentos contaminados del río Matanza-Riachuelo y sus tributarios

A continuación se adjunta la tabla incluida en el Anexo E del Plan de Gestión Ambiental de la Cuenca. En ella se especifican los tipos de actividades presentes dentro de la cuenca. La tabla incluye además un resumen de los contaminantes más frecuentes según la actividad y una clasificación preliminar según la probabilidad de contaminación y la movilidad y peligrosidad de los contaminantes.

Actividades que constituyen posibles fuentes de contaminación. Clasificación según probabilidad de contaminación, movilidad y peligrosidad de contaminantes (Tomado del PGA-M-R,1995).

<b>Actividad / Condición</b>	<b>Posibles contaminantes para el suelo</b>	<b>Clasificación</b>
Basurales	Fenoles, ácidos orgánicos, cloruros y otras sales	Alto
Rellenos	Fenoles, ácidos orgánicos, cloruros y sales	Alto
Aceitera	Aceites vegetales, (mercurio)	Medio - Alto
Alimenticia	Pesticidas, agentes surfactantes, sales, orgánicos biodegradables	Alto
Artefactos Eléctricos	Metales, ablandadores, disolventes, aceite mineral	Medio - Alto
Automotriz	Solventes, aceite mineral, lubricantes, pigmentos	Medio - Alto
Construcción	Alquitrán, pintura, (disolventes)	Medio - Alto
Curtiembre	Cromo, sales, ácidos, bases, disolventes, detergentes, aldehídos, anilinas, pigmentos	Medio
Estaciones de Servicio	Componentes de aceite y gasolina, lubricantes, agentes surfactantes, solventes	Alto
Fábrica de hielo	(Estabilizadores)	Bajo
Galvanoplastia	Cromo, disolventes, aceite mineral	Medio - Alto
Grasas	Solventes, detergentes, orgánicos biodegradables	Medio - Alto
Jabonera	Solventes, detergentes, orgánicos biodegradables	Medio - Alto
Matadero	Detergentes, orgánicos biodegradables	Medio
Metalúrgica	Metales, disolventes, aceite mineral	Medio - Alto
Papelera	Clorofenoles, mercurio, orgánicos biodegradables	Alto
Petrolera	Aceite mineral, etc.	Alto
Pinturas	Disolventes, pigmentos	Medio - Alto
Plástica	Ablandadores (DEHP, etc.), monómeros, metales (cadmio, etc.)	Medio - Alto
Química	Depende del tipo de producción	Medio - Alto
Sidrería	(Detergentes)	Medio
Textil	Formaldehído, clorofenoles, aceite mineral, (pesticidas)	Medio - Alto
Tintas	Pigmentos, anilinas, formaldehído	Medio - Alto
Infiltración, aguas residuales	Orgánicos biodegradables, patógenos, amonio	Medio
Sedimentos contaminados del río	Metales pesados, orgánicos	Medio - Alto

En la imagen que sigue a continuación, se encuentran señaladas con sombreado las áreas de suelos potencialmente contaminados correspondientes a la parte baja de la cuenca (tomado con modificaciones del PGA-M-R, 1995).



#### IV.2.3.3 Conclusión

La información es escasa en este tema, existen sin embargo algunos estudios más recientes que no hemos podido incluir en esta revisión, entre ellos se encuentra la siguiente cita:

INA-CEMR, 1999. *La calidad de suelos en la cuenca hídrica Matanza-Riachuelo. INFORME FINAL.* Instituto Nacional del Agua y del Ambiente. Centro de Tecnología del Uso del Agua y del Ambiente. Dirección de Servicios Hidráulicos. Evaluación. 336 Pág. Ilustraciones y tablas. Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de manejo de la Cuenca Hídrica Matanza -Riachuelo. Contrato de Locación de Obra INA-CEMR.

Sin embargo podemos señalar que:

1. Los suelos contaminados agregan un impacto importante tanto a las aguas subterráneas como a las aguas superficiales, así como también al hecho de un futuro cambio en el uso del suelo. El aspecto del uso del suelo es relevante, sobre todo si un terreno industrial pasara a ser de uso residencial, sería imprescindible realizar una evaluación del pasivo ambiental a fin de decidir el futuro manejo y mejor destino, salvaguardando la salud de la población.
2. Asociado a ello y dado que actualmente se encuentra una gran cantidad de villas de emergencia en las riberas, las personas que allí habitan se encuentran expuestas en forma directa a diferentes tóxicos por todas las vías posibles de imaginar y a partir de las tres fuentes aquí abordadas: agua, sedimento y suelo.
3. La investigación y caracterización de esos suelos de acuerdo a jerarquías convencionales o producidas *ad-hoc*, debería realizarse a fin de establecer su destino. Sin embargo, muy seguramente habrá que promover la retirada de las villas de emergencia, sitios que además pueden obrar como lugares para operaciones de intervención, saneamiento y recomposición en lo posible.

#### IV.2.4 Efectos de la Contaminación

No hace muchos años que se presta atención a las sustancias xenobióticas y los procesos involucrados en el desarrollo biológico, especialmente cuando ocurre exposición crónica a ellas. De hecho, la investigación sobre la interacción de esas sustancias y el desarrollo indica que diversos trastornos afectan de forma importante la salud de la población en general y en especial la de los niños. Todo esto abre un nuevo flanco de discusión en torno a la política de salud pública, la política ecológica o ambiental y a la política en general.

Usualmente la población en general y los organismos públicos -a través de sus funcionarios- prestan atención a aquellos sucesos más o menos catastróficos o explosivos que ocupan las primeras planas de los diarios. Se suma a este hecho, la apremiante situación por el reclamo de asistencia médica que sufre gran cantidad de ciudadanos, motivo por el cual el agente de salud se ve desbordado desde lo personal y también desde lo institucional (insumos, espacio). En ese contexto donde la emergencia es soberana, la educación y prevención para la salud personal y ambiental no tienen lugar ni tiempo.

La exposición crónica en bajos niveles de un tóxico puede tardar años en mostrar sus efectos, ya sea que se trate de un ecosistema como de una persona u organismo.

**Usualmente, el efecto al nivel de las personas se verifica cuando el ecosistema de referencia (o donde se encuentra la población) tiene ya signos claros de deterioro. Esto es debido a que las personas tratamos de no acceder a aquellos lugares que consideramos zonas contaminadas. Sin embargo, el hecho de acostumbrarse, nacer en o vivir la infancia en un entorno deteriorado y poluto, sumado a que la exposición no muestra sus efectos de un día para otro, somete a las personas a procesos tóxicos cuyo efecto es silente y no franca.**

Aunque nadie bebería agua del Matanza-Riachuelo, la dispersión de contaminantes ocupa áreas y lugares insospechados para muchos pobladores: el suelo, las manos, los juegos, la pelota, los juguetitos y un gran número de elementos que los niños expuestos se llevan a la boca a lo largo de sus primeros años de vida. Este hábito los somete a concentraciones crecientes de diversas sustancias xenobióticas y, cuando no, a excesos de algunos elementos (metales).

La razón por la cual muchos de estos procesos son poco conocidos, reside en que la expresión manifiesta de sus consecuencias tarda algunos años, prácticamente toda la infancia y la niñez, apareciendo cuando promedia la adolescencia. Muchos de estos problemas tienen que ver con enfermedades relacionadas con el neuro-desarrollo, lo que trae consigo el estigma de la irreversibilidad.



La neuro-toxicología del desarrollo es todo un tema que verá -con seguridad y tristeza- su desarrollo en los próximos años. Es un hecho que los niños citadinos y también muchos de ambientes rurales, no viven como vivíamos sus padres o abuelos. Hoy en día, no es fácil encontrar una rana en un jardín, bichitos de luz en primavera o un escuerzo en el pluvial y esto se debe a que los anfibios y muchos insectos constituyen vidas lábiles a la menor perturbación por efectos de compuestos xenobióticos.

Por otro lado, a todos los hechos ocurridos y conocidos, se le han sumado la descripción de efectos adversos en la salud humana a partir de alteraciones en las funciones endocrinas a causa de diversos agentes químicos, factores ocupacionales y ambientales. Tales agentes pueden ejercer sus efectos de forma directa y específica ligando o bloqueando receptores hormonales y, de forma indirecta, alterando la estructura de las glándulas y/o de la síntesis de hormonas.

Algunos de estos efectos se manifiestan por la alteración del transporte, el metabolismo o la acción de hormonas de origen endógenas. A todos los compuestos involucrados o responsables de causar este tipo de afecciones se los ha denominado en conjunto “**disruptores endocrinos**” (*endocrine disruptors*) debido a las alteraciones en el funcionamiento normal del sistema endocrino en humanos, otros mamíferos, aves, reptiles, peces y hasta invertebrados.

Muchos estudios se han centrado en los resultados como producto de la exposición a esos productos químicos en bs que se ha verificado acciones estrogénicas o androgénicas. No obstante, la interrupción de otras rutas o vías hormonales no es insignificante. De hecho se ha estudiado también la evidencia experimental y humana de los efectos de agentes químicos ocupacionales y ambientales en el hipotálamo-hipófisis, glándula pineal, metabolismo de las paratiroides-calcio y glándulas suprarrenales (Baccarelli *et al*, 2000).

Los disruptores endocrinos y su posible impacto en la salud humana y animal se han convertido en un asunto de discusión constante en los últimos años y un área de investigación activa en toxicología. Uno foco de atención ha estado en los xeno-estrógenos, es decir, productos químicos ambientales con actividad estrogénica. En principio, existe acuerdo que tales compuestos, en altas dosis, pueden ser la causa de efectos en el desarrollo, así como reproductivos y neoplásicos (Degen & Bolt, 2000). Sin embargo, un tema de controversia es la cuestión de los riesgos asociados a los xeno-estrógenos en niveles bajos de exposición; esto es debido a que existe incertidumbre de cómo determinar las interacciones de compuestos exógenos con el sistema endocrino en parte dado por su compleja regulación.

Asimismo, muchas poblaciones animales han sido afectadas ya por estas sustancias (Hutchinson *et al* 2000). Entre las repercusiones figuran la disfunción tiroidea en aves y peces; la disminución de la fertilidad en aves, peces, crustáceos y mamíferos; la disminución del éxito de la incubación en aves, peces y tortugas; graves deformidades de nacimiento en aves, peces y tortugas; anormalidades metabólicas en aves, peces y mamíferos; anormalidades de comportamiento en aves; desmasculinización y feminización de peces, aves y mamíferos; des-feminización y masculinización de peces y aves hembras; y peligro para los sistemas inmunitarios en aves y mamíferos.

De acuerdo con el conocimiento actual, es altamente probable el impacto de los disruptores endocrinos en la función reproductiva masculina. Esta es la hipótesis más plausible al verificarse que la calidad y viabilidad del semen humano ha declinado en muchos países en las últimas décadas. Ha habido además, un aumento en la incidencia del cáncer testicular por todo el mundo. La incidencia de criptorquidia y de hipospadias también se ha incrementado (Chia, 2000). Todo esto, en principio es atribuible a los efectos producidos por la exposición a estos compuestos disruptores.

Dado que los mensajes hormonales organizan muchos aspectos decisivos del desarrollo, desde la diferenciación sexual hasta la organización del cerebro, las sustancias químicas que funcionan como disruptores endocrinos u hormonales representan un especial peligro antes del nacimiento y en las primeras etapas de la vida. De hecho existen numerosos estudios de sus efectos en la llamada enfermedad de Yusho (Aoki, 2001).

De estos estudios se ha concluido que los efectos hormonales producto de la exposición crónica a los disruptores hormonales, han involucrado la formación de auto-anticuerpos en numerosos pacientes, por lo que se ha sugerido que este efecto puede estar asociado al aumento de las células de helper / inductoras (linfocitos T). Los efectos de la exposición a las dioxinas y otras formas organocloradas por parte de lactantes pueden causar un cierto desorden inmunológico a partir de su ingesta por leche materna (Tsuji, 2000).

Los disruptores endocrinos pueden poner en peligro la supervivencia de especies enteras, quizá a largo plazo incluso a los humanos.

Las pautas de los efectos de los disruptores endocrinos varían de una especie a otra y de una sustancia a otra. Sin embargo, pueden enunciarse los siguientes efectos generales:

- Las sustancias químicas que preocupan pueden tener efectos totalmente distintos sobre el embrión, el feto o el organismo perinatal que sobre el adulto;
- Los efectos se manifiestan con mayor frecuencia en las crías, que en el progenitor expuesto;
- El momento de la exposición en el organismo en desarrollo es decisivo para determinar su carácter y su potencial futuro;
- Aunque la exposición crítica tiene lugar durante el desarrollo embrionario, las manifestaciones obvias pueden no producirse hasta la madurez.
- Existe evidencia que señala disfunciones en la espermatogénesis y en la viabilidad del espermatozoides humano a causa de los grupos químicos de los llamados disruptores endocrinos.

Muchos de estos compuestos son similares a los estrógenos, y aunque la mayoría de los animales (incluido el humano) son capaces de descomponer y excretar los estrógenos de origen natural, muchos de los compuestos artificiales resisten los procesos normales de descomposición y se acumulan en diversos tejidos del cuerpo, sometiendo a humanos y a animales a una exposición de bajo nivel pero de larga duración.

Está claro que la pauta de exposición crónica a estas sustancias hormonales no tiene precedentes en nuestra historia evolutiva, por lo que no existe forma para adaptarse a este nuevo y silencioso peligro. A esto se debe agregar que los compuestos símil estrógeno de origen natural, no tienen la persistencia en el ambiente que los de origen artificial, por lo demás estos compuestos circulan en la cadena trófica. La evidencia disponible indica que la "interrupción endocrina" causada por compuestos xenobióticos es sobre todo un problema ecotoxicológico (Nilsson, 2000).

En la actualidad rige un tratado firmado en Estocolmo en el año 2001, por el cual 122 países han firmado el compromiso por eliminar de manera urgente los **Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs)** o en inglés *Permanent Organic Pollutants = POPs*. Los COPs involucran a diversos compuestos, con usos y procedencias distintas pero que comparten una serie de características como son su alta persistencia en el entorno y en los organismos (estabilidad y resistencia a la degradación) y por lo general son compuestos orgánicos que tienen cloro en la constitución de su molécula fundamental. De hecho muchos de ellos han sido prohibidos en su uso hace ya varios años o incluso décadas, pero la necesidad, los precios y los subsidios agropecuarios de los países desarrollados, han llevado a que clandestinamente se realice su síntesis para usarlos como biocidas en el agro. Causan un sinnúmero de efectos adversos, como enfermedades y defectos de nacimiento, cáncer, alergias, hipersensibilidad, daño al sistema nervioso central, desórdenes reproductivos e inmunodeficiencia.

Dentro de los COPs se encuentran las siguientes sustancias:



- **Aldrín** = Insecticida utilizado contra plagas del suelo (principalmente termitas) en maíz, algodón y papas, su uso fue introducido en 1949.

Prohibición total para sanidad vegetal en Argentina, Decreto 2121/90

Prohibición total para sanidad animal en Argentina (bovinos y porcinos), Decreto 2143/68

- **Endrín** = Rodenticida e insecticida utilizado en algodón, arroz y maíz. Su uso fue introducido en 1951.

Prohibición total para sanidad vegetal en Argentina, Decreto 2121/90

Prohibición total para sanidad animal en Argentina (bovinos y porcinos), Decreto 2143/68

- **Clordano** = Insecticida actualmente utilizado principalmente para el control de termitas. Su uso fue introducido en 1945.

Prohibición total para sanidad vegetal en Argentina, Resolución SAGPyA 503/98

Prohibición total para sanidad animal en Argentina, Decreto Ley 18073/69, Decreto 2678/69

- **Dieldrín** = Insecticida actualmente utilizado en frutos, suelos y cultivos de semilla, incluyendo maíz, algodón y papas. Su uso fue introducido en 1948.

Prohibición total para sanidad vegetal en Argentina, Ley 22.289/80

Prohibición total para sanidad animal en Argentina, Decreto Ley 22.289/80

- **DDT** = Insecticida actualmente utilizado principalmente para el control de mosquitos. Su uso fue introducido en 1942.

Prohibición total para sanidad vegetal en Argentina, Decreto 2121/90

Prohibición total para sanidad animal en Argentina (bovinos y porcinos), Decreto 2143/68

Prohibición total por Salud Pública, Resolución 133/91

Prohibido por ANMAT para uso como insecticida domiciliario, Disposición 7292/98

- **Heptacloro** = Insecticida utilizado contra plagas del suelo, especialmente termitas; también utilizado contra hormigas bravas y mosquitos. Su uso fue introducido en 1948.

Todos los usos cancelados, Resolución IASCAV 27/93

Prohibición total para sanidad animal en Argentina, Ley 18.073/69, Decreto 2678/69

Prohibido por ANMAT para uso como insecticida domiciliario, Disposición 7292/98

- **Hexaclorobenceno (HCB)** = Fungicida. También es un subproducto de la manufactura de plaguicidas y un contaminante de otros plaguicidas. Utilizado para hacer fuegos artificiales, municiones y caucho sintético, también es producto secundario de la manufactura de sustancias como el tetracloruro de carbono, percloroetileno, tricloroetileno y pentaclorobenceno. Su uso fue introducido en 1945.

Prohibición total como gorgojicida, Disposición 47/72

Prohibición total como terapéutico para el tratamiento de semillas, Resolución 10/91

Prohibición total para sanidad animal en Argentina (bovinos y porcinos), Decreto 2143/68

Prohibido para sanidad vegetal o animal por Ley 22289/80

- **Mirex** = Insecticida utilizado contra hormigas y termitas. Uno de los plaguicidas más persistentes y estables. También utilizado como retardante de fuego. Su uso fue introducido en 1959.

Prohibición total para sanidad vegetal en Argentina, Decreto 2121/90

Prohibición total para sanidad animal en Argentina (bovinos y porcinos), Decreto 2143/68

- **Toxafeno** = Insecticida utilizado principalmente contra garrapatas y ácaros. Es una mezcla de hasta 670 sustancias químicas. Su uso fue introducido en 1948.
- **Dioxinas** = Subproductos de la combustión (especialmente de plásticos) y de la manufactura de productos clorados y del blanqueado de papel. Las dioxinas se forman en procesos de fundición de metales, en refinerías y hornos de cemento. También se originan en incendios forestales, quema de madera tratada con preservantes clorados, fundición y reciclado de chatarra. Su introducción en el entorno data de 1920 aproximadamente.
- **Furanos** = Subproductos, especialmente de las manufacturas de PCBs, frecuentemente junto con dioxinas. Su introducción en el entorno data de 1920 aproximadamente.

*Tanto las dioxinas como los furanos se originan en procesos de incineración de desechos hospitalarios, municipales, emisiones de vehículos, incineración de solventes y plásticos (polivinil cloruro), quema de gomas de autos. También se originan en procesos de producción de gas cloro, blanqueo de pulpa de papel con gas cloro, producción de hidrocarburos aromáticos clorados, producción de solventes clorados (tetracloroetileno, tetracloruro de carbono)*

- **Bifenilos Policlorados (BPCs)** = Utilizado principalmente en capacitores y transformadores y en sistemas hidráulicos y de transferencia térmica o intercambio de calor. También utilizado como aislante climático, papel de copiado sin carbón, aditivos de pintura, adhesivos y plastificadores en resinas sintéticas.

Estas sustancias químicas tienen entre otros efectos, el hecho de ser disruptores del sistema endocrino así como también, los ftalatos, utilizados en la fabricación de PVC. La mayor parte del DEHP (dietil-exil-ftalato) se emplea en la fabricación del PVC.

De esta lista resaltan los PCBs y el DDT, compuestos altamente presentes tanto en la cuenca del Matanza-Riachuelo como en la franja costera del Río de la Plata y todos los arroyos de que desembocan en él. Un caso especial es la Cloaca Máxima que vierte una carga de tóxicos muy importante al Río de la Plata a la altura de Berazategui (ver Malpartida, Colombo y Romero, 2002).

#### IV.2.5 Conclusiones Finales

Lo enunciado precedentemente ha puesto de manifiesto la magnitud del deterioro que afecta los recursos naturales (aguas superficiales, subterráneas, suelo, biota, aire) y los riesgos que importan a la salud humana, en el área que ocupa la cuenca del Río Matanza-Riachuelo.

Debe también recordarse que la cuenca bajo análisis configura un territorio altamente poblado y en parte también altamente urbanizado, que se extiende en su mayoría sin solución de continuidad con otras áreas hidrogeográficas vecinas de similares características.

La contaminación en esta cuenca resulta de origen biológico y químico por ser esta área destino de múltiples descargas industriales y domésticas, canalizadas o por escorrentía, con tratamiento deficiente y aún sin ser tratadas. En el primer caso, la contaminación biológica involucra un gran número de bacterias y parásitos, además de virus; en el segundo, la contaminación química implica un sinnúmero de sustancias simples o compuestas de origen orgánico o inorgánico.

De todo ello se pueden reseñar algunos puntos sobresalientes, que sin duda alguna no agotan la vastedad y complejidad del tema:

- 1) Desde hace más de cien años se vienen señalando los problemas de contaminación en la cuenca del río Matanza-Riachuelo



- 2) El problema del vertido cloacal crudo, no limita su problema a la consideración de coliformes fecales, demanda bioquímica de oxígeno u otros parámetros directos de actividad biológica sino que por las cloacas también desaguan compuestos orgánicos clorados y metales, así como también, otros compuestos de origen incierto (como es el caso cloaca máxima en Berazategui). También se hace necesario que la práctica de la actividad agraria posibilite el control y la regulación del uso de agroquímicos de manera eficientes.
- 3) Las situaciones de deterioro aparecen con mayor intensidad y extensión en la cuenca baja donde se concentra la mayor cantidad de población y se evidencia daño total para la vida acuática e imposibilidad de cualquier uso del recurso hídrico superficial.
- 4) La magnitud del deterioro se ve incrementada por el tipo de comportamiento hidrogeológico de la cuenca (influyente / efluente), los fenómenos de sudestada, a sobreexplotación creciente del recurso hídrico subterráneo en algunas áreas y el aumento reciente de los niveles del acuífero freático en otras áreas que pasaron a contar con servicio de agua de red potabilizada. Este tipo de comportamiento hace que al producirse una modificación del flujo subterráneo normal, en los sectores aledaños al desarrollo de un frente salino, se acelere la expansión del frente contaminante con el desvío de las aguas hacia el punto de consumo; así como en las áreas donde se registran los conos de depresión de niveles piezométricos, se tenga como efecto secundario la disminución o desaparición del nivel freático y el consiguiente arrastre de contaminantes por infiltración de aguas provenientes de escorrentía, aguas superficiales encausadas y descargas subterráneas (pozos ciegos), sumado a los fenómenos de subsidencia de suelos.
- 5) Existen suficientes antecedentes para señalar el fuerte impacto y la carga de contaminantes que aportan las aguas vertidas por la cloaca máxima, sin desestimar los aportes de contaminantes de otras fuentes. Lo señalado con relación a los contaminantes orgánicos persistentes COPs (PCBs, DDT, metales, entre muchos otros), más los microorganismos propios de su origen, son marcadores suficientes para comprender el daño que por sí sola produce una descarga de estas características.
- 6) Uno de los factores de importante impacto y hasta ahora no mensurado adecuadamente, es el que se refiere a la bioacumulación y sus efectos en la cadena trófica (biomagnificación) señalados precedentemente. Los peces son eficientes acumuladores de sustancias tóxicas persistentes y constituyen una vía crítica de contaminación para la población humana, causando perjuicios para la salud de la población que los consume. Este proceso ocurre una vez que las aguas del Riachuelo alcanzan el Río de la Plata, los pobladores de la costa del gran Buenos Aires y aún de la ciudad Capital, pescan y consumen el pescado. Esta grave situación demanda una investigación dentro de la población en principio de la zona ribereña. Cabe señalar que según un reciente trabajo (Colombo *et al.*, 2000), los análisis de sábalos que se venden en pescaderías e hipermercados, superaron en 2 a 4 veces los límites aconsejados para consumo, respecto de los valores de referencia tomados con capacidad mutagénica.

Cabe recordar, que muchos peces del Río de la Plata tienen un régimen alimentario de tipo iliófago (succionan lodos del fondo del río del cual extraen su alimento), incorporando los contaminantes que se depositan en los sedimentos, los cuales se terminan acumulando en los humanos que los consumen. Vale recordar que el humano se sitúa en la cima de la pirámide alimentaria o cadena trófica, contando así con el máximo potencial bioacumulador.

- 7) A estos y otros aspectos relacionados directamente con la salud de la comunidad que no han sido evaluados en su total dimensión, se suman otros tantos, entre ellos, la incapacidad que tienen los habitantes para disponer de un área que debería estar dedicada al libre esparcimiento y al recreo de escenas naturales (como la Reserva Ecológica Costanera Sur). La carencia práctica de regulación del uso y ocupación del suelo que contemple variables atinentes a la conservación de los recursos naturales y

la dotación de obras de infraestructura acorde el crecimiento de la población y una planificación urbanística de la zona que ha sido y es inexistente.

- 8) Las reglamentaciones fijan límites de concentración de contaminantes en el efluente y no consideran la carga neta total de cada contaminante que un cuerpo de agua receptor “puede” recibir en un período de tiempo (diario, mensual, anual). Tratándose de un cuerpo de agua natural, este cálculo resulta vital para evitar el deterioro del mismo, porque de esa manera, se respetaría su “capacidad” de autodepuración. Para esto es necesario tener un conocimiento cabal del cuerpo receptor, caracterizando su comportamiento. Este concepto esta basado en una concepción ecosistémica o criterio de manejo de cuencas como se la conoce comúnmente.
- 9) El hecho de no respetar la capacidad de “depuración de una cuenca, río o arroyo” conduce a que un cuerpo de agua que otrora fue calificado para protección de vida acuática, hoy sea apto para uso recreacional y mañana se transforme en un cuerpo de agua sin uso admisible. Puesto que si bien se puede estar volcando concentraciones admitidas de polutantes, la capacidad del cuerpo receptor sumado a otras actividades que también hacen lo mismo, se ve vulnerada con el tiempo. De hecho eso es lo que ha ocurrido con todos los ríos y arroyos de la zona noreste de la provincia de Buenos Aires.
- 10) Siguiendo el punto anterior, se puede decir que si bien un estándar nacional permite la adhesión por parte de las provincias, éstas deberían generar de acuerdo a las situaciones particulares, los ajustes específicos más restrictivos. Para ello es necesario conocer los recursos naturales que se van a intervenir y gestionar; debe entonces prevalecer el concepto que no todos los cuerpos receptores son iguales u homologables y que para poder establecer la capacidad de carga y la calidad de carga contaminante que puede recibir un sistema natural hay que conocerlo primero. Con esto queremos significar que no solo se trata de contar con un valor guía.
- 11) De todas maneras la mayoría de las sustancias problemáticas son de origen industrial y como tales, son xenobióticas (ajenas a lo vivo), por lo tanto no debería admitirse el vuelco de esas sustancias a ningún sistema natural (salvo excepciones de causas naturales). Resulta importante detenerse en este punto porque la búsqueda de niveles guía o de base, así como también concentraciones admisible para un determinado “uso”, inclina el juicio a admitir una “contaminación o polución deseable” y a no generar en las conciencias el verdadero significado y conocimiento de los efectos, daño, peligro o riesgos. De pronto estamos propiciando un acostumbramiento a ciertos niveles “legales” pero que desde una perspectiva natural - cultural nunca deberíamos aceptar.
- 12) Aún prevalecen dos visiones erróneas. Una de ellas es la permisión para ocupar zonas bajas, lo cual pone de manifiesto el desconocimiento de la importancia ecológica de los humedales, (cosa reconocida mundialmente). El otra falso criterio, es el que se oculta detrás del concepto de “saneamiento”. Por él se han ocultado intereses sectoriales que visualizan el manejo de las cuencas y los recursos hídricos y, por extensión, a casi todos los recursos naturales, desde el punto de vista de “la obra hidráulica”, realizando obras que el tiempo, la hidro-geo-dinamia, los propios recursos naturales y finalmente la ciudadanía sufrió y aún sufre.
- 13) Al momento de evaluar las decisiones en torno a ésta y otras cuencas hidrográficas, en situaciones similares, es usual el reclamo de “saneamiento”. La dotación de servicios de infraestructura sanitaria debiera tener un ritmo acorde con la magnitud del déficit existente y el crecimiento de la población.

Sin embargo, es importante detenerse a pensar que significa sanear puesto que muchas veces el tratamiento de este concepto a sido contrario a los procesos naturales que se deberían respetar (rellenar, entubar, rectificar). Otro concepto asociado al anterior aunque menos claro es el de “remediación” ambiental. En cuanto se trata de un sistema natural (el



suelo, las aguas, la biota) el principio rector que debiera guiar la discusión es el concepto de **recomposición** del entorno, concepto consagrado en nuestra Constitución Nacional.

Lo expuesto hasta aquí, a pesar de ser el resultado de una compilación general, donde dado el tiempo ha sido exiguo en función de la complejidad de temas que involucra y, si bien no alcanza a cubrir con la profundidad que amerita el estudio de tal situación ambiental, permite sin embargo tomar conciencia y orientar el enfoque.

Por lo cual, resulta suficiente para demostrar la necesidad de adoptar medidas urgentes a fin de recomponer el ambiente y así preservar la salud de la población, no debiendo olvidar que; *un correcto manejo del recurso es aquel que asegura su carácter de renovable* y, que esto está íntimamente ligado al conocimiento de base del mismo, con la permanente re-evaluación de información, la consideración de contingencias y la planificación de acciones preventivas.

**Por último, cabe señalar que los límites que se han impuesto a esta recopilación, nada tienen que ver con la dinámica de los fenómenos ecológicos que no entienden de fronteras políticas ni jurisdicciones.**

## IV.3 BASURALES CLANDESTINOS

### IV.3.1 Introducción

Los seres humanos hemos incrementado el consumo a lo largo de la historia, y al mismo tiempo nuestra capacidad de generar residuos.

El actual incremento exponencial de la producción de residuos sólidos se debe tanto al crecimiento de la población como al aumento de la tasa de producción por habitante, convirtiendo a los residuos en un problema cada vez más grave y más difícil de controlar.

Históricamente, el hombre ha colocado sus residuos en el entorno de su asentamiento, sobre todo en los márgenes de ríos y arroyos que rodean a las urbes.

Los problemas del manejo inadecuado de los residuos sólidos no sólo tienen que ver con la salud humana al constituir atracción para los vectores sanitarios, sino que también están relacionados con los problemas de contaminación atmosférica, la contaminación de los suelos y la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

Todo esto se ve agravado entonces cuando se trata de **basurales clandestinos**: simples depósitos de basura a cielo abierto sin control sanitario ni ambiental<sup>79</sup>.

La Ciudad de Buenos Aires no es ajena a esta triste realidad. En Buenos Aires, los terrenos aledaños a autopistas y vías ferroviarias y algunas zonas marginales son utilizados para el vertido ilegal de residuos, tanto domiciliarios como provenientes de la construcción y la industria.

En el Gran Buenos Aires, la situación es más crítica, ya que hay mayor número y superficie de basurales, algunos de ellos muy antiguos (entre 9 y 11 años), que crean situaciones de riesgo sanitario para las poblaciones asentadas en ellos y en su vecindad y constituyen un peligro para las napas de las que se nutren los pozos de agua domiciliaria de las áreas sin servicio de agua corriente.

En lo que hace a la Cuenca Matanza-Riachuelo, actualmente los residuos sólidos de la cuenca no son tratados y se efectúa una disposición final en rellenos sanitarios o en basurales a cielo abierto. Los basurales a cielo abierto tienen un evidente efecto negativo sobre el ambiente y puede afectar recursos naturales vitales para los seres humanos. Un problema generalizado en la cuenca es la disposición clandestina e incontrolada de residuos en la vía

---

<sup>79</sup> Residuos Sólidos: Un problema sin resolver Enrique Schwartz M.-Asesor en Educación Ambiental -Técnico en control Medio Ambiental-Universidad Técnica Federico Santa María- Sede Viña del Mar-Abril.

pública. Se estima que el volumen total de basurales a cielo abierto en la cuenca es del orden de más 900.000 m<sup>3</sup>.

De acuerdo a la tipología de clasificación usual, hay 2 grandes grupos de vertederos en el AMBA:

-Basurales de gestión inmediata: son los que pueden eliminarse rápidamente con el solo uso de maquinaria para movimiento de suelos y transporte de los residuos, quedando la zona apta para urbanizaciones ulteriores.

-Basurales de gestión mediata: son aquellos que han sido generados a lo largo de muchos años y que requieren estudios especializados para su erradicación. Alcanzan varios metros de acumulación de basura de todo tipo, generalmente en cavas, con percolado permanente que contaminan a la segunda y tercera napa de agua subterránea. En este caso debe generarse políticas de recomposición evaluando todas las afecciones ambientales compuestas por los mismos.

### IV.3.2 Consecuencias Sanitarias

Vivir en un ambiente totalmente contaminado y repleto de desechos puede generar graves consecuencias sobre los seres humanos.

Las enfermedades derivadas de la existencia de basurales, son las típicas enfermedades de la pobreza.

Las patologías broncopulmonares, los broncoespasmos, el asma, las enfermedades de la piel y los problemas intestinales son los trastornos más frecuentes provocados por el contacto con los desechos. Por otro lado esta situación se mantiene e incrementa por convivir con plagas en forma permanente.

Pero el peligro más grave al que está expuesta la población que vive rodeada de un basural es la miasis, una enfermedad característica de los ovinos y caprinos que puede provocar la muerte.

**Miasis:** Ver el tema en Capítulo IV.1 Salud.

**Hantavirus:** Idem anterior.

**Los Roedores:** En cuanto a los **roedores**, capaces de transmitir enfermedades al hombre, su proliferación se ve favorecida por la acumulación de basura. Estos mamíferos están adaptados a vivir en todo tipo de hábitats terrestres y de agua dulce, y están distribuidos por todo el mundo, ya que el ser humano también los introdujo en lugares donde no vivían de forma natural.

Al respecto, un caso tratado por la FARN, de Basurales y Leptospirosis, informa que en casi un tercio de la ciudad de Buenos Aires la cantidad de ratas superan en un también casi 30 % los límites máximos tolerados por la Organización Mundial de la Salud. Fundamentalmente en la zona sur. Los cambios que experimentó la Ciudad con el crecimiento de sus bolsones de pobreza y la caída de la calidad de vida hicieron que los roedores se convirtieran en un verdadero problema. Varios factores contribuyeron a esto: inviernos no muy fríos, veranos lluviosos, inundaciones que los ayudan a desplazarse y fundamentalmente la proliferación de ámbitos propicios como son los **basureros clandestinos**.

**Enfermedades transmitidas por roedores:**

**Leptospirosis:** Ver el tema en Capítulo IV.1 Salud.

Con respecto a esta enfermedad, en la Defensoría de la CABA existe la Actuación N° 3005/03 donde se encuentra un informe con fecha 4 de junio de 2003, realizado por el Instituto de Zoonosis Luis Pasteur referente a la Leptospirosis. En el mismo, se lee que la Organización



Mundial de la Salud clasifica y considera a la leptospirosis como una de las enfermedades zoonóticas de mayor difusión en el mundo. En una enfermedad de carácter infecto-contagiosa, producida por un microorganismo del género *Leptospira*, que ataca por igual al hombre, y a todas las especies de animales domésticos y silvestres<sup>80</sup>.

Destaca el informe un estudio de brote realizado en abril de 1990: personal del IZLP, del Hospital Muñiz y del Centro de Salud N°6 realizaron una acción sanitaria en la Villa de Emergencia N°3 ("Fátima") con los siguientes porcentajes de sero-reactores positivos: 9,4% de humanos, 2,7% de caninos y 100% de equinos, sobre un total de 32, 28 y 13 muestras, respectivamente<sup>81</sup>.

En julio del año 2000 se presentó un óbito humano a consecuencia de esta enfermedad en Htal. Piñero, con antecedente epidemiológico relevante de vivir en la Villa N°20 de Lugano; el estudio de foco realizado en el área, demostró una seroprevalencia del 29,26% para caninos y en la investigación realizadas en roedores (*rattus norvegicus*) capturados en el peridomicilio presentaron una tasa de aislamiento del 10%, verificándose una alta patogenicidad en la inoculación de animales de experimentación (IZLP- Zoonosis Htal.Muñiz).

---

<sup>80</sup> La especie que nos interesa como agente zoonótico es *L. Interrogans*, que contiene alrededor de 180 variantes serológicas denominadas serovares. Para que exista esta enfermedad hace falta la presencia de tres factores: primero, una población susceptible expuesta al riesgo de enfermarse, o sea, sectores sanitariamente débiles; segundo, los agentes etiológicos de tales enfermedades y tercero, un medio ambiente propicio, caracterizado por la presencia de agentes transmisores de las enfermedades zoonóticas: animales sinantrópicos y/o domésticos. Un tema a tener en cuenta es conocer cuanto tiempo logran sobrevivir las leptospiras en el medio ambiente, es decir fuera de un organismo animal. Por cierto, no poseen gran resistencia, pero pueden vivir y reproducir en aguas de ríos, arroyos, lagunas, lagos, aguas estancadas, esteros, terrenos pantanosos, fango, requiriendo elementales condiciones de temperatura, de pH, presencia de ciertas sales minerales y protegidas de la luz solar. El agua constituye el único vehículo secundario, permitiendo la difusión de las leptospiras para que lleguen a infectar a un nuevo huésped. La contaminación de las aguas perdura por el continuo aporte de leptospiras que se originan de los animales reservorios o portadores, que las eliminan fundamentalmente por la orina. Así, el grado de contaminación es dependiente de la prevalencia y densidad numérica de la población animal portadora y del entorno ecológico. Los agentes climáticos tienen un papel importante en la epidemiología: la temperatura ambiental, el grado de humedad, regímenes de lluvia son factores de importancia dado que de estos depende la sobrevivencia del microorganismo en el medio, y su difusión en áreas aparentemente libres de los mismos. Las investigaciones realizadas en animales domésticos en diversas partes del mundo, han revelado que las leptospiras están extendidas y distribuidas en una significativa cantidad de especies silvestres, como en las domésticas, siendo los roedores sinantrópicos reservorios de la misma ya que se comportan como mantenedores de la enfermedad en la naturaleza. Enzooticamente se hallan en las especies domésticas, sobre todo cuando viven en manadas, piaras, majadas, criaderos, establos, etc.; facilitando la transmisión de unos a otros, de la misma especie u de otra especie, incluso al hombre, constituyendo un serio riesgo de infección. La orina de los animales reservorios logran contaminar aguas, suelos, pasturas, alimentos, utensilios, representando un foco de diseminación de la enfermedad. En la orina las leptospiras generalmente pueden hallarse entre las dos y tres semanas post-infección y pueden perdurar por muchas semanas, meses y hasta años según la especie.

Los roedores se comportan como portadores sanos y del 20 al 60% están infectados, eliminando leptospiras durante toda su vida.

En cuanto al mantenimiento de la enfermedad, esta especie es el factor de riesgo mas importante, siendo el resto de las especies animales factores secundarios.

<sup>81</sup> En una acción similar efectuada en noviembre de 1990, sobre 69 caninos muestreados en la Villa de Emergencia N°31 ("Retiro") se detectaron 19 reactores positivos (27,5%).

### Distribución Absoluta y Relativa de Seroprevalencia de Leptospirosis en Caninos en el Período 2001-2002

	ANO 2001			ANO 2002		
	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%
Extramuros	213	16	7,51	54	4	7,40
Intramuros	616	40	6,49	825	85	10,3

\*Muestro aleatorio de animales de áreas de riesgo epidemiológico (Villas de Emergencia, Barrios Carecientes y Núcleos habitacionales Transitorios) sin compromiso clínico.

\*\*Muestreo de animales atendido en consultorio de externos de IZLP o muestras remitidas por colegas de ejercicio privado de la profesión con diagnóstico de sospecha clínica.

**Peste bubónica:** Fundamentalmente es una enfermedad de ratas y roedores, los seres humanos son considerados huéspedes accidentales. Existe una forma bubónica y otra neumónica de la enfermedad. El control se basa en la higiene, el control de moscas y roedores, y un manejo urbano y/o rural adecuado de la basura. Ver el tema en Capítulo 5.1 Salud.

## IV.3.3 Localización De Basurales

### IV.3.3.1 Buenos Aires: ciudad y conurbano

Según un relevamiento de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), en el conurbano bonaerense había, a octubre de 2000, cerca de 100 basurales y en la Capital Federal, una decena. Los del Gran Buenos Aires ocupando casi 400 hectáreas con unas 350 toneladas de residuos.

Las zonas donde se localizan la mayor cantidad de basurales son los municipios de Almirante Brown, La Matanza, Esteban Echeverría, figuran entre los distritos que mayor cantidad de basurales tienen, sobre todo en sus zonas periféricas.

En la Capital Federal, los más voluminosos se conocen como Ciudad Oculta, Villa Zavaleta, Argentinos Juniors, Castañares, Villa 19, Villa 20, Suchard, Barrio Espora, Pirelli y Lugano.

### IV.3.3.2 El papel del CEAMSE

La CEAMSE fue creado en el año 1977, por un convenio entre la Municipalidad de Buenos Aires y la provincia de Buenos Aires, con el fin de realizar y fiscalizar la disposición final de los residuos urbanos.

Para eso se trazó un Cinturón Ecológico en el que se crearon cuatro rellenos sanitarios: Villa Domínico, Norte III, González Catán y Ensenada. Hasta allí llegan 5,4 millones de toneladas de basura por año desde la Capital Federal y 31 municipios del GBA. Hoy casi todos ya están saturados.

Pero los basurales a cielo abierto no terminaron. Al contrario: crecieron al profundizarse la crisis económica que llevó a "más cirujeo y al negocio clandestino de la basura como una forma de subsistencia de los sectores con menos recursos", comentaron los funcionarios.

Según las estadísticas, el promedio de basura que produce una persona de nivel medio en el país es de un kilo por día, o lo mismo que su peso corporal cada dos meses.



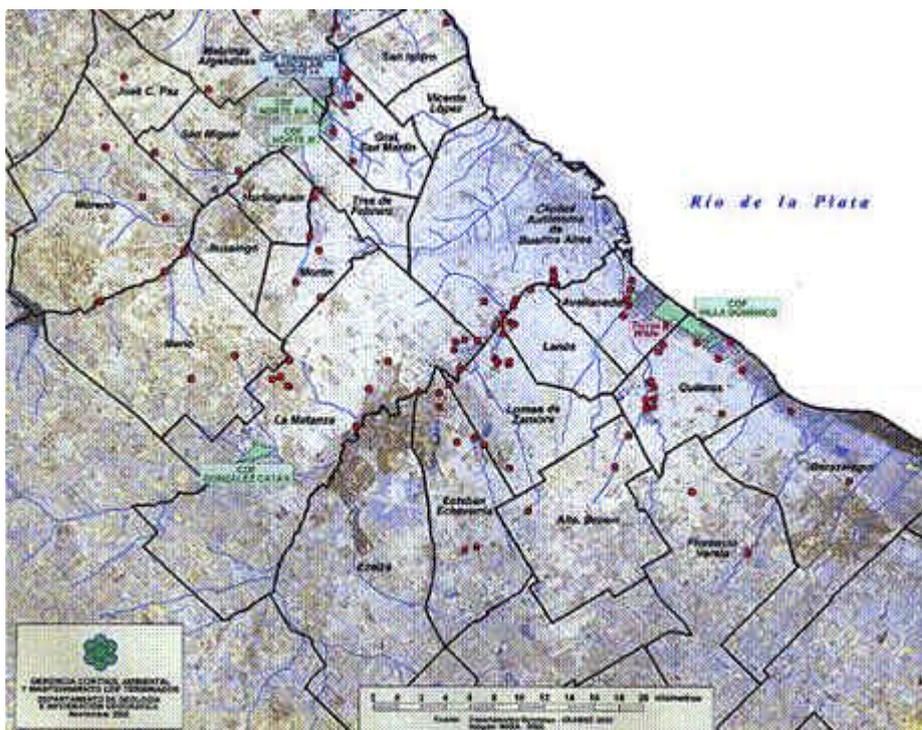
Hoy uno de los problemas fundamentales no es el vuelco domiciliario de basura el que hace aumentar el volumen de los basurales a cielo abierto, sino muchas empresas que, para ahorrar costos, en lugar de pagar su vuelco en los cinturones ecológicos lo hacen clandestinamente.

#### Listado de basurales clandestinos por municipio<sup>82</sup>

Municipio	Cantidad	Toneladas
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	6	7,350
Almirante Brown	3	9,590
Avellaneda	6	8,400
Berazategui	2	4,550
Berisso	2	1,982
Ensenada	3	34,817
Esteban Echeverría	6	22,400
Florencio Varela	2	1,120
Gral. San Martín	7	43,355
José C. Paz	1	8,400
La Matanza	14	134,120
La Plata	6	11,550
Lanús	5	15,000
Lomas de Zamora	8	46,141
Malvinas Argentinas	1	1,400
Merlo	5	13,549
Moreno	3	7,536
Morón	6	4,406
Quilmes	15	49,003
San Fernando	1	350
San Isidro	1	1,400
San Miguel	2	2,450
Tigre	2	2,800
Tres de Febrero	1	350
<b>TOTAL</b>	<b>108</b>	<b>453,719</b>

Mapa de Basurales clandestinos a cielo abierto en el Area Metropolitana de Buenos Aires:

<sup>82</sup> Fuente: CEAMSE.



Ante un pedido de informe realizado (Julio de 2003) por la Defensoría del Pueblo de la Ciudad de Buenos Aires al CEAMSE, sobre la existencia de basurales clandestinos y/o a cielo abierto en la cuenca Matanza Riachuelo este organismo remitió un informe advirtiendo la existencia de 6 basurales en la Ciudad de Buenos Aires, 32 para el Gran Buenos Aires, estos informes en poco difieren con lo que se transcribió en general en el cuadro precedente.

Durante este trabajo iremos dando los datos relevados de los casos investigados con motivo de este informe detallando la localización y dimensión de los basurales que hemos analizado.

### IV.3.4 La Situación en la Ciudad de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires

#### IV.3.4.1 Casuística

Como se puede ver en los puntos precedentes la situación de los basurales clandestinos "conocidos oficialmente", es altamente preocupante tanto para la Ciudad como para el AMBA, pero esta situación es más alarmante aún si le sumamos las denuncias sobre basurales que realizan los vecinos y que según se ha detectado hoy, muchos no integran los listados oficiales.

Como se puede ver en el mapa del punto anterior una de las zonas, mas alarmantes es la que nos ocupa, la Cuenca Matanza Riachuelo. Es por ello que evidenciaremos algunos de los casos que hemos podido recopilar en un corto plazo y con problemas para poder realizar una recopilación pormenorizada ya que son muy pocos los datos oficiales.

Haremos algunas referencias a datos recopilados en Internet y organismos oficiales, otras sobre notas recibidas por pedidos de informes cursados por la Defensoría del Pueblo de la Ciudad de Buenos Aires.



## IV.3.4.2 Algunos Datos

### IV.3.4.2.1 Provincia de Buenos Aires

#### IV.3.4.2.1.1 La Matanza

El intendente municipal de La Matanza, Alberto Balestrini, el presidente de la Coordinación Ecológica Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE) Guillermo Ferraro y el vicepresidente de esa entidad, José María Rocca, firmaron un Convenio Marco de Cooperación y Asistencia Técnica, fundamentalmente orientado a la erradicación y el saneamiento de los 17 basurales clandestinos diseminados por el distrito. Balestrini aseguró que "se combatirá con toda severidad a quienes arrojen residuos en forma clandestina en terrenos del distrito"<sup>83</sup>.

En datos oficiales del CEAMSE, de relevamientos realizados en Noviembre de 2002, los basurales detectados serían 14 (catorce)<sup>84</sup>:

**1) CAVA B.H.N.:** Olavarría entre Roosevelt y Avelino Díaz

Antigüedad (años): 8

Superficie afectada (hectáreas): 4,0

Modalidad operativa: Descarga regentada y residuos industriales.

**2) Gendarmería:** Río Matanza entre Boldaños y Ricchieri

Antigüedad (años): 6

Superficie afectada (hectáreas): 3,0

Modalidad operativa: Descarga Regentada.

**3) Calderón de la Barca I:** Calderón de la Barca y San Matías

Antigüedad (años): 7

Superficie afectada (hectáreas): 3,0

Modalidad operativa: Residuos Industriales.

**4) Calderón de la Barca II:** Calderón de la Barca entre De la Fuente y Larsen.

Antigüedad (años): 6

Superficie afectada (hectáreas): 2,0

Modalidad operativa: Residuos Industriales.

**5) Calderón de la Barca III:** Calderón de la Barca De la Fuente y San Matías

Antigüedad (años): 2

Superficie afectada (hectáreas): 2,0

Modalidad operativa: Residuos Industriales.

**6) Barrio Don Juan:** Rodney y Teuco

Antigüedad (años): 11

Superficie afectada (hectáreas): 6,0

Modalidad operativa: Actividades de cirujeo.

**7) Ruta 21:** Antártida Argentina entre RP 21 y Guaiviravi

Antigüedad (años): 5

Superficie afectada (hectáreas): 1,0

---

83

<http://www.ncodiario.com/diarios/08%20noviembre/2128/2128paginas/hoja%20numero%2002.htm>.

<sup>84</sup> Esta Información se encuentra en el marco de la actuación N° 7376/02 en la Defensoría del Pueblo de la Ciudad de Buenos Aires.

Modalidad operativa: Descarga de Carritos.

**8) Barrio Roggio:** La Mulita y El Pindó

Antigüedad (años): 1

Superficie afectada (hectáreas): 3,0

Modalidad operativa: S/D.

**9) Villa Aschira:** Av. San Martín Antofagasta

Antigüedad (años): 6

Superficie afectada (hectáreas): 7,0

Modalidad operativa: Actividad de cirujeo.

**10) Mercado Central:** Dr. Ramón Carrillo entre Gral. Paz y acceso M. Central.

Antigüedad (años): 3

Superficie afectada (hectáreas): 8,0

Modalidad operativa: Descarga Regenteada y Actividades de cirujeo.

**11) Barrio 17 de Noviembre:** B. Sur Mer entre del Valle y del Monte

Antigüedad (años): 1

Superficie afectada (hectáreas): 3,0

Modalidad operativa: S/D.

**12) Camino González Catán:** Bilinghurst entre Doblás y Céspedes

Antigüedad (años): 7

Superficie afectada (hectáreas): 3,0

Modalidad operativa: Parcialmente inactivo.

**13) Río Cuarto:** Bernardez entre Río Cuarto y García Merou

Antigüedad (años): 3

Superficie afectada (hectáreas): 3,0

Modalidad operativa: Descarga de carritos y volquetes.

**14) Barrio La Salada:** De la Ribera y Pigüe.

Antigüedad (años): 2

Superficie afectada (hectáreas): 1,0

Modalidad operativa: Actividades de Cirujeo.

#### IV.3.4.2.1.2 Lanús

Sobre un Relevamiento realizado en Mayo del 2002

**1) Olazabal:** Olazábal e Itapirú

Antigüedad (años): 4

Superficie afectada (hectáreas): 2,0

Modalidad operativa: Descarga de Carritos.

**2) Blanca Rosa:** Avellaneda y Rucci

Antigüedad (años): 5

Superficie afectada (hectáreas): 2,0

Modalidad operativa: Descarga de Carritos.

**3) Fabricaciones Militares:** Carlos Pellegrini y A. Del Valle.

Antigüedad (años): 2



Superficie afectada (hectáreas): 4,0  
Modalidad operativa: Descarga regenteada.

- 4) Lanus/Lomas:** Carlos Pellegrini y General Hornos.  
Antigüedad (años): 12  
Superficie afectada (hectáreas): 2,0  
Modalidad operativa: Descarga de Carritos, residuos industriales. Actividades de cirujeo, todo rodeado por un asentamiento<sup>85</sup>.

#### IV.3.4.2.1.3 Lomas de Zamora

Sobre un Relevamiento realizado en Mayo del 2002.

- 1) Ejército de los Andes (El Fortín):** Ejército de los Andes y Gabriel Miró.  
a. Antigüedad (años): 9  
b. Superficie afectada (hectáreas): 10,77  
c. Modalidad operativa: Descarga regenteada, residuos industriales. Actividades de cirujeo y "tolerancia y/o participación del municipio"<sup>86</sup>.
- 2) Villa Fiorito:** Larrazabal y B.Rojas.  
a. Antigüedad (años): 6  
b. Superficie afectada (hectáreas): 5,3  
c. Modalidad operativa: Descarga de carritos y volquetes.
- 3) Milán/ Recreo Soleado:** Milán e Islandia.  
a. Antigüedad (años): 6  
b. Superficie afectada (hectáreas): 0,91  
c. Modalidad operativa: Descarga de carritos y volquetes.
- 4) El Avión:** Elizalde y Av. De la Noria.  
a. Antigüedad (años): 2  
b. Superficie afectada (hectáreas): 5,0  
c. Modalidad operativa: Descarga regenteada, residuos industriales. Actividades de cirujeo y "tolerancia y/o participación del municipio"<sup>87</sup>.
- 5) Satélite:** Camino Negro y Canadá.  
a. Antigüedad (años): 2  
b. Superficie afectada (hectáreas): 4,0  
c. Modalidad operativa: S/D.
- 6) Santa Catalina:** Santa Catalina y Libres del Sur.  
a. Antigüedad (años): 1  
b. Superficie afectada (hectáreas): 6,0  
c. Modalidad operativa: S/D.
- 7) Cruce de Lomas:** Juan XXIII y Cam. de Cintura.  
a. Antigüedad (años): 2

<sup>85</sup> A este respecto, se encuentra en la Defensoría del Pueblo de la Ciudad dentro de la Actuación 7376/02 planos de estos basurales.

<sup>86</sup> Según el informe que presenta el CEAMSE este se encuentra en la Defensoría del Pueblo de la Ciudad dentro de la Actuación 7376/02.

<sup>87</sup> Según el informe que presenta el CEAMSE este se encuentra en la Defensoría del Pueblo de la Ciudad dentro de la Actuación 7376/02.

- b. Superficie afectada (hectáreas): 3,0
- c. Modalidad operativa: Actividades de Cirujeo.

#### IV.3.4.2.2 Ciudad de Buenos Aires

Hoy no hay un control eficiente de la situación de los basurales clandestinos, partiendo desde la situación de que los organismos competentes no tienen datos concretos sobre los basurales existentes.

En este punto haremos referencia a los datos oficiales recibidos en la Defensoría del Pueblo de la Ciudad, entre ellos el CEAMSE, de los organismos competentes y de aquellos receptores de denuncias como son los CGP (Centros de Gestión y Participación) de las zonas de la cuenca.

También nos explayaremos sobre las denuncias recibidas en la Defensoría de la Ciudad y las resoluciones y recomendaciones emitidas a tal efecto.

##### IV.3.4.2.2.1 Los datos del CEAMSE

- 1) **Arroyo Cildañez:** Av. 27 de Febrero y Arroyo Cildañez.  
 Antigüedad (años): 2  
 Superficie afectada (hectáreas): 2,0  
 Modalidad operativa: Descarga Regenteada y actividades de Cirujeo.
- 2) **Av. 27 de Febrero:** Av. 27 de Febrero desde Pergamino hasta Av. De Vedia.  
 Antigüedad (años): 6  
 Superficie afectada (hectáreas): 1,0  
 Modalidad operativa: Actividades de Cirujeo.
- 3) **Barrio Espora:** Delimitado por las calles Iguazú, Luján, Vías del FFCC y el Riachuelo.  
 Antigüedad (años): 11  
 Superficie afectada (hectáreas): 2,0  
 Modalidad operativa: Actividades de Cirujeo.
- 4) **Parque Indoamericano:** J. Barros Pazos y Vías del FFCC.  
 Antigüedad (años): 8  
 Superficie afectada (hectáreas): 1,0  
 Modalidad operativa: Descargas de Volquetes.
- 5) **Villa 21:** Delimitado por las calles Zavaleta, Santo Domingo, Vías del FFCC y Osvaldo Cruz.  
 Antigüedad (años): 11  
 Superficie afectada (hectáreas): 1,0  
 Modalidad operativa: Vuelcos de carritos y volquetes.
- 6) **Villa Zavaleta:** Delimitado por las calles Zavaleta, Iguazú, Iriarte y P. Baliña.  
 Antigüedad (años): 9  
 Superficie afectada (hectáreas): 2,0  
 Modalidad operativa: Vuelcos de volquetes.

##### IV.3.4.2.2.2 Organismos oficiales

**Lago Soldati:** En la Ciudad de Buenos Aires, se encuentra en trámite el expediente administrativo (Dirección General de Obras Públicas) N° 63219/02, sobre contaminación Lago Soldati por volcamientos clandestinos.



Constan en el mismo dos denuncias: una (a fs.8) del 24 de septiembre de 2002, efectuada por C.J.Gentile, jefe del Departamento de Relevamiento de la Dirección de Higiene Urbana de la Ciudad de Buenos Aires, ante el Depto. de Delitos Ambientales de la Policía Federal Argentina. Esta causa N° 68129/02 caratulada “NN s/ley 23.984” cuenta con la intervención del Juzgado de Instrucción N° 44 Secretaría N° 115, que dispuso delegar la instrucción a la Fiscalía de 1° Instancia en lo Criminal de Instrucción N°2 (causa N° 1-02-3213)<sup>88</sup>.

La otra denuncia (a fs.60) es la efectuada por el Dr. Diego Martínez, Director General de Control de Calidad Ambiental de la Ciudad de Buenos Aires, el 3 de enero de 2003. Intervino en este caso la Fiscalía de 1 Instancia en lo Criminal de Instrucción N°18, derivando todo en la causa expediente N° 20776/03.

**Los CGP (Centros de Gestión y Participación)**, de las zonas que se encuentran dentro de la cuenca han sido consultados respecto de las denuncias vecinos por basurales en la zona.

Solo el **CGP8**, contestó mediante un informe que indica la existencia de denuncias mencionando los siguientes expedientes.

Av. 27 de febrero detrás del Parque Roca en la desembocadura del arroyo Cildañez - EXPTE. NBA 33232/03

Calle Bermejo y Av. Piedrabuena EXPTE. NBA 61287/02.

Av. Castaños y Gral. Paz EXPTE. NBA 27234/01.

El resto de los CGP, no han recibido denuncias de vecinos –CGP 4 y CGP 3-

#### **IV.3.4.2.2.3 Denuncias y Quejas en la Defensoría del Pueblo de la Ciudad de Buenos Aires**

En la Defensoría del Pueblo de la Ciudad se está trabajando en el marco de las actuaciones N° **2083/99**, **2367/99**, **3446/00** y **7376/02**, generadas mediante denuncias de vecinos los que solicitaron la intervención de esta Defensoría ante las denuncias sobre la contaminación ambiental que produce el depósito o “cementerio” de automóviles ubicado en una fracción de terreno que linda con la Avda. Francisco Fernández de la Cruz, Avda. Escalada entre vías del Ferrocarril General Belgrano y continuación virtual de las calle Pola, Unanué, Miralla, Avda. Strangford y Corvalán, del barrio de Villa Lugano de esta ciudad, dieron lugar a la Resolución N°1948/00.

##### **IV.3.4.2.2.3.1 Resolución N° 1948/00 (Lugano)**

En la zona de Lugano se encuentra un predio ocupado por el Estado Nacional - dependencias de la Policía Federal Argentina-

Por otra parte, un sector del predio en posesión de la citada institución se encuentra ocupado por una franja de la villa de emergencia conocida como Villa 20, barrio humilde que cuenta -según el censo realizado por la Comisión Municipal de la Vivienda en el año 1999- con una población de 13.317 personas.

Las villas y los barrios carenciados se encuentran, en su mayoría, en la zona sur de la ciudad y la Villa de Lugano resulta una de las más antiguas. Los habitantes de estos barrios son víctimas permanentes de la violencia institucional ya que el acceso a los derechos humanos básicos como son la salud, la educación, la vivienda, entre otros, les es seriamente impedido. Asimismo, la inexistencia de trabajos de infraestructura por parte del Estado da como resultado la carencia de un hábitat sano para sus habitantes. Así, las estadísticas del

<sup>88</sup> Esta causa actualmente fue mandada a archivar -el 6 de marzo- a la DGIAD (Dirección General de Investigaciones de Autor/es Desconocido/s).

sistema de salud de la ciudad alertan y ponen de manifiesto la grave situación sanitaria de la zona.

La ciudad se encuentra dividida en cinco zonas sanitarias, Villa Lugano se encuentra en la zona tres, los informes oficiales dan cuenta en esa zona de los siguientes índices:

- a) necesidades básicas insatisfechas de 9,7%;
- b) viviendas inadecuadas 7,9%;
- c) sin cobertura de salud, un 23,4%;
- d) defunciones de menores de un año 20,2%.

Los vecinos de los barrios olvidados reclaman en diversas formas los derechos conculcados. No obstante, en numerosas ocasiones, la situación en que viven parece, para algunos, normalizada. Así, la conversación mantenida con una habitante de la Villa 20 resulta ejemplificadora; en la voz de la señora se advertía el maltrato cotidiano y relataba los hechos con voz monocorde, sin advertir la dimensión de sus dichos. Así se expresaba: “Este año llovió mucho, se inundó toda la villa. En el desarmadero de autos se hicieron lagunas, por eso las ratas salieron corriendo e invadieron el barrio. Ahora hicieron cuevitas en nuestras casas, hay varias en la casa donde vivía (la señora) ...”. Corresponde aclarar que la Señora es una vecina del barrio que murió de leptospirosis, una de las pestes que contagian las ratas.

Un informe del Hospital General de Infecciosos “Francisco J. Muñiz” acredita los hechos al señalar que “El día 28-7-00 recibimos en nuestro servicio una muestra de sangre para diagnóstico de leptospirosis, perteneciente a la señora ... internada en UTI del hospital P. Piñero. La enferma de treinta y cuatro años ingresó a fines de julio de 2000 con un cuadro de distrés respiratorio por hemorragia pulmonar con nefropatía y leucocitosis con neutrofilia antecedido por prógromos de tipo gripal cinco días previos a la internación, falleciendo pocas horas después. La paciente fue asistida por la unidad terapia intensiva del Hospital Piñero (GCBA)...”.

“Elementos de infraestructura: La carencia es total y absoluta, contando sólo con iluminación eléctrica, la cual proviene de un pilar con su respectiva acometida, el cual se sirve de la línea que pasa por la Avda. Escalada”.

“Desagües pluviales: Con respecto a este tema debemos aclarar que el predio está asentado directamente sobre el solar, sin mediar ningún tipo de revestimiento ni carpeta, ni asfalto ni nada, se observó la existencia de materiales de construcción componiendo la estructura del suelo. Según conversación con el funcionario policial a cargo de la dependencia se desprende que el terreno fue rellenado en primera instancia con basura y posteriormente con materiales provenientes de demolición y tierras con un alto porcentaje de arcilla (lo que produce ante el más mínimo desnivel del terreno acumulaciones de agua),...Se observan además surcos ocasionados por el desplazo del agua desde el terraplén hacia la villa”.

“Playa policial: Esta playa ocupa la mayor parte del terreno que fue oportunamente delimitado en el comienzo del informe. La antigüedad de la misma está estimada en 10 años, consta de una extensión de 9 hectáreas, las cuales están divididas en predios y subpredios que se encuentran bajo la dependencia de diferentes comisarías. En esta playa el peligro es mucho mayor, ya que además de los elementos altamente peligrosos contenidos dentro y fuera de los vehículos, la forma en que están dispuestos y la organización en planta del funcionamiento de la playa, torna muy difícil el acceso a los mismos en caso de producirse algún siniestro. ”Cabe agregar que a la fecha se han remolcado parte de los automóviles pero no todos, esto quiere decir que aún hoy se encuentra este depósito basural. En la zona donde se retiraron los automóviles, chatarras, quedó el suelo contaminado y mucha gente se instaló automáticamente ahí.



Por todo ello la relación con la Villa 20 es alarmante. No existe cerco, ni muro y, en su defecto, este es conformado por la precaria pared resultante de la acumulación de los vehículos.

Elementos de infraestructura: El abastecimiento de los servicios es sumamente precario salvo en la oficina donde se aloja el comisario y su personal. La luz, al igual que en la playa vecina, es obtenida de la red general. En lo referente a la playa sólo hay elementos de iluminación puntual a lo largo de sus calles internas.

Incendio: La inexistencia de elementos capaces de contener o extinguir de forma seria algún tipo de siniestro, es más que evidente. No se observó la existencia de elementos destinados a tal fin y mucho menos una instalación prevista desde su concepción, para su uso en caso de incendio.

Desagües pluviales: En este caso no se ha previsto ningún tipo de instalación destinada a tal fin, tampoco se ha buscado forjar pendientes ni declives de ninguna índole.

Es evidente el alto grado de contaminación de los suelos, tanto en sus capas inferiores (debido al óxido proveniente de los materiales de construcciones que conformaron el relleno de los suelos), como en sus capas superficiales, debido a los elementos contenidos en ella provenientes de los vehículos en sí.

#### **IV.3.4.2.2.3.2 Resolución N° 4050/02 (Villa 20)**

En agosto de 2002, atento a las actuaciones anteriormente nombradas como a la resolución 1948/00, la Defensoría de la Ciudad emitió la resolución N°4050/02.

Se lee en la misma una referencia a la citada Resolución N° 1948/00 de la Defensoría del Pueblo de la Ciudad, fechada el 29 de septiembre de 2000, en la que se expresó “Se encuentra efectivamente probado que se ha producido un grave daño ambiental con riesgo en la vida y la salud de los habitantes por el abandono, la suciedad y la acumulación de residuos peligrosos en el predio. Son responsables el Gobierno de la Ciudad y el Estado Nacional. Esto obliga a ambos actores a recomponer el daño causado”.

Al respecto, con fecha 10 de octubre de 2000, la Dirección General de Higiene Urbana, en respuesta a las recomendaciones cursadas por esta Defensoría informó que “...está en elaboración el Plan de Revitalización de Villas, que implica la erradicación de basurales a cielo abierto, mantenimiento de las condiciones higiénico-sanitarias del sector, parquización, provisión e instalación de equipamiento público, generación de espacios recreativos...”.

Asimismo, se acompañaron copias de las gestiones iniciadas a los efectos de disponer la licitación para el desguace de vehículos y/o sus restos pertenecientes al Gobierno de la Ciudad y catalogados como “chatarra”.

No obstante lo expuesto, así como las sucesivas tramitaciones efectuadas por este Organismo tendientes a obtener el cumplimiento integral de lo recomendado en la Resolución N° 1948/00, la zona permanece altamente contaminada, el depósito de rodados aún persiste, y los riesgos para la salud de los habitantes de la Villa 20 aumentan día a día.

Por todo ello, la Defensoría del Pueblo de la Ciudad de Buenos Aires recomienda “a la Subsecretaría de Logística y Emergencias a fin de que ejerza en forma inmediata su poder de policía en materia ambiental, descontamine, desinsectice, desratice la zona y repare el daño causado, disponga asimismo con carácter de urgente el estricto cumplimiento de la Ley N° 342, consistente en el total saneamiento ambiental, compactación y disposición de todo vehículo o material que se encuentre en el predio de la referencia, ejecutando asimismo todas las medidas necesarias a fin de erradicar el depósito de rodados y garantizar a los habitantes de la Villa 20...”

#### **IV.3.4.2.2.3.3 Actuación N° 3005/03 - Resolución N° 1920/03 (Villa 19)**

La actuación N° 3005/03 fue iniciada por una vecina quien solicitó la urgente desinfección, desratización y limpieza de basurales en el Barrio INTA (Villa N° 19), a fin de evitar la propagación de un brote de leptospirosis, en el Barrio de Villa Lugano de esta ciudad.

Situación de la zona sur de la Ciudad: Debe señalarse que las villas y los barrios carenciados se encuentran, en su gran mayoría, en la zona sur de la Ciudad de Buenos Aires y que las Villas 19 y 20 de Lugano resultan de las más antiguas. Los habitantes de estos barrios son víctimas permanentes de la violencia institucional ya que el acceso a los derechos humanos básicos como son la salud, la educación, la vivienda, entre otros, les es seriamente impedido.

La inexistencia de trabajos de infraestructura por parte del Estado da como resultado la carencia de un hábitat sano para sus habitantes. Así, las estadísticas del sistema de salud de la ciudad alertan y ponen de manifiesto la grave situación sanitaria de la zona.

Personal de esta Defensoría del Pueblo se contactó con vecinos del Barrio INTA, a fin de obtener mayor información acerca de los problemas de falta de recolección de residuos que padecen.

Una vecina habitante del Barrio INTA, informó que en la entrada de la Villa N° 19 por la avenida Dellepiane -Sector Norte-, se ha creado un basural en el que los vecinos arrojan sus residuos, para ser posteriormente recolectados por el GCBA.

Si bien en la mencionada entrada se han colocado dos contenedores para la colocación de residuos, la capacidad de los mismos no alcanza a satisfacer las necesidades de limpieza del barrio, motivo por el cual la basura, una vez llenados por completo los contenedores, debe depositarse en cúmulos alrededor de los mismos.

Estos acopios de basura, no son posteriormente recogidos por el servicio de recolección de residuos del GCBA, quienes únicamente acarrear el contenido de los contenedores, dejando en el suelo el resto de los residuos.

Abunda explayarse en puntualizar que estos cúmulos de basura amontonada sobre el suelo compuestos por bolsas de residuos rotas, deshechos descompuestos a lo largo de la calle y las veredas, se encuentran llenos de moscas y cucarachas, en permanente contacto con perros, gatos y roedores.

Es dable destacar que el GCBA no se encuentra efectuando recolección domiciliaria de residuos, sino que sólo recorre el perímetro externo del barrio, es decir las calles asfaltadas que rodean a la villa, no ingresando en el asentamiento propiamente dicho.

Los residuos apilados en el suelo en distintos puntos perimetrales del barrio, permanecen allí durante semanas hasta que se efectúe la recolección, tornándose intolerable esta situación en el verano, producto del calor que acelera la descomposición de los desechos.

La inadecuada gestión de residuos que realiza el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, genera efectos nocivos para el conjunto de la población de la zona, además de tener implicancias concretas sobre la salud de los vecinos del barrio. A esto se suma el alto grado de contaminación ya mas que probada de la zona circundante a la Cuenca Matanza Riachuelo.

La descripción del hábitat en el que se ven diariamente obligados a convivir los vecinos del Barrio INTA, no deja de ser cruda y patética, el basural a cielo abierto no posee ningún sistema de desagüe pluvial, por lo que en épocas de lluvia el agua que se acumula en el predio se escurre hacia las viviendas, arrastrando consigo todo tipo de residuos.

Las lluvias también provocan otros problemas a los vecinos, ya que al inundarse el predio, además de la proliferación de insectos por las aguas estancadas, la inundación provoca que los roedores que habitan entre los desechos invadan las casas de los vecinos del barrio.

El Servicio de Higiene Urbana, correspondiente a la Zona de referencia, indicada como Zona 5, es brindado directa y exclusivamente por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Las obligaciones del GCBA, en relación con el servicio de higiene urbana, son las mismas que las establecidas en el pliego de bases y condiciones, anexos y circulares aclaratorias, utilizadas para la adjudicación del servicio de las zonas 1, 2, 3 y 4, a las empresas Cliba, Aeba, Solurban y Ecohabit.

En esta actuación, a fs.73, informa el Departamento de Vigilancia Epidemiológica que, al 15 de mayo de 2003, en lo que va del año se han detectado 16 casos de leptospirosis: 7 en Capital y 9 en Provincia. Mientras que en el transcurso del año 2002 se detectaron 26 casos de leptospirosis: 23 en Provincia y 3 en Capital.



#### IV.3.4.2.2.4 Organismos de Aplicación

En cuanto a los organismos involucrados en, en el ámbito de la Ciudad de Buenos Aires se encuentra la **Secretaría de Medio Ambiente y Planeamiento Urbano**, a cargo del Lic. Eduardo Epszteyn. Dependiente directamente de ésta, se haya la **Dirección General de Higiene Urbana**, a cargo de la Ingeniera Gabriela Faustinelli. A su vez se halla, como organismo fuera de nivel dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente y Planeamiento Urbano, el **Ente de Higiene Urbana**. Este último organismo, que tiene por director general al Lic. José Luis Dominguez, fue creado en el año 2000 (ley N° 462) y entre sus funciones, se haya la de planificar y ejecutar servicios de recolección de residuos, barrido e higiene de la Zona V.(art.5 inc. a Ley N° 462)

Subsecretaría de Logística y Emergencias.  
CGP.

#### IV.3.5 Conclusión

Una de las consecuencias más alarmantes de la inadecuada gestión de residuos, el arrojado ilegal e indiscriminado y la presencia de basurales a cielo abierto, lo constituye el grave deterioro de la calidad de vida de la población, con toda su carga de contaminación, enfermedades y destrucción del medio ambiente.

El potencial infeccioso que conlleva un basural abarca un amplio espectro de posibilidades de diseminar enfermedades a los seres humanos. Esta realidad se ve potenciada por la actuación de los factores climáticos, que contribuyen en gran forma a la propagación de microorganismos patógenos y agentes químicos.

En los basurales y depósitos de chatarra los roedores encuentran alimentos y el espacio necesario para su asentamiento y reproducción. Insectos de toda clase cumplen allí con su ciclo biológico de reproducción, el que es ayudado por la temperatura y humedad existente. Por otro lado, la alimentación de animales domésticos con desechos orgánicos de un basural son también vehículo de transmisión de enfermedades, como la leptospirosis, en el hombre.

La inadecuada gestión de residuos, afecta, dado su carácter altamente migrante, a un espectro poblacional muy amplio, ya que, además de sus víctimas directas e inmediatas, extiende su influencia degradando el ambiente, por la contaminación del agua, el aire y el subsuelo, no reconociendo límites territoriales en su nociva expansión.

Además de la leptospirosis, existen otros graves riesgos de infecciones, diarreas infantiles, afecciones en la vista o en la piel, trastornos neurológicos y enfermedades crónicas, que representan una dramática realidad en los hospitales y centros de salud de los barrios más humildes de nuestra ciudad, que encuentran su origen en el contacto o cercanía con basurales.

La situación epidemiológica de la Ciudad de Buenos Aires es endémica para la enfermedad, que tiene una presentación de brotes esporádicos en la población humana, en especial en aquellos lugares considerados como de riesgo epidemiológico, como se destaca la zona de la cuenca Matanza-Riachuelo.

Históricamente se reconoce la influencia de las condiciones económicas y sociales de vida de la población en la evolución de su estado de salud. Cuando se habita en viviendas con malas condiciones de higiene, se trabaja en ambientes insalubres, se come mal y se vive peor, sin educación, ni defensa, las enfermedades transmisibles se difunden con facilidad en la población.

A esta situación se la reconoce como síndrome de la pobreza, al cual se puede agregar una inserción inestable en el aparato productivo, actitudes de desaliento y la adscripción a una escala de valores, diferenciada a la del resto de la sociedad.

Los cambios operados en la situación socio-económica de vastos sectores de la población han producido una transformación en sus condiciones de salud, por lo cual se hace necesario comprender tales modificaciones para hacer frente a las necesidades actuales y prever las condiciones que prevalecerán en el futuro.

Sobre estas observaciones se han desarrollado teorías que intentan explicar las situaciones extremas de subdesarrollo y que incorpora a la pobreza como valor central dentro de un círculo vicioso en el que la insuficiencia fisiológica, las malas condiciones sanitarias, los bajos niveles de capacitación y educación, la falta capacidad de ahorro, constituyen los obstáculos básicos para poder incrementar la productividad y hacer posible un aumento de las riquezas capaz de modificar esta situación.

Desde el punto de vista del sector salud y atendiendo a las necesidades de la población en lo referente a las enfermedades transmisibles en especial la leptospirosis, se hace necesario conocer los perfiles epidemiológicos de las mismas e instrumentar medidas de prevención, promoción y control.

Entre tales medidas, se encuentran las de protección a partir del ambiente, tales como:

- Limpiar de malezas las cercanías de la vivienda y mantener la leña ordenada y alejada de ésta para evitar la proximidad de los roedores.
- No arrojar basura y desperdicios en zanjas, baldíos, ni en terrenos próximos a las viviendas.
- Si se entierran residuos orgánicos, hacerlo a más de 30 cm de profundidad.
- Recoger y eliminar las basuras que pudieran atraer a los roedores, para lo cual se aconseja quemarla o enterrarlas en pozos hondos y bien tapados. Esto cuando se trata de pequeñas cantidades; en caso de ser mayores, deben ser llevados a lugares para su tratamiento o depositado en rellenos sanitarios.

En cuanto a las medidas destinadas a la eliminación de los roedores, se aconseja:

- No proporcionarles sitios que puedan servirles de refugio: eliminar yuyos cercanos a las viviendas,
- evitar amontonamientos de leña, escombros, maderas y materiales diversos en galpones, sótanos, altillos y gallineros,
- tapar agujeros de pisos, paredes y techos a través de los cuales puedan deslizarse.

Asimismo, se deben tomar medidas de protección individual en situaciones de riesgo, mediante el uso de calzado y vestimenta apropiada, evitando el contacto de piel con aguas posiblemente contaminadas. Limpieza y desinfección del domicilio y de locales que sufran inundaciones; almacenamiento correcto de alimentos en locales e instalaciones construidas a prueba de roedores. Los cajones y sacos de alimentos deben colocarse en tarimas a 40 cm del suelo y alejados de las paredes para facilitar la limpieza e inspección de lugares. Las entradas de las puertas deben ser a prueba de roedores. Higiene de las instalaciones, locales con pisos impermeables y fáciles de limpiar en forma diaria; limpieza de canales, canalización de cursos de agua y drenaje de lagunas y demás colecciones de aguas, procurando prevenir la presentación de áreas anegadas e inundaciones. Educación permanente a la población sobre las formas de transmisión, sintomatología de la enfermedad, medidas de prevención y control.

## **IV.4 ESTUDIOS REALIZADOS EN LA ZONA DEL POLO PETROQUÍMICO DE DOCK SUD**

### **IV.4.1 Plan de Acción Estratégico (PAE) para la gestión ambiental sustentable de un área urbano - industrial a escala completa**

Las actividades industriales y portuarias, sumadas al tránsito automotor, han hecho que el Dock Sud, sea una de las áreas dentro del Gran Buenos Aires con mayores problemas de



contaminación del aire. Los problemas de salud manifestados por la población son diversos. Incluyen síntomas y enfermedades de tipo respiratorio, alergias, alteraciones en la piel, etcétera,

El "Plan de Acción Estratégico (PAE) para la gestión ambiental sustentable de un área urbano industrial a escala completa", fue desarrollado por la Secretaría de Política Ambiental y Seguridad Alimentaria de la Municipalidad de Avellaneda, con el financiamiento de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

En el Informe Final del Proyecto sobre Medio Ambiente y Salud en Dock Sud, realizado en el marco del Convenio de Monitoreo del Aire del Polo Petroquímico, se comprueba que el 50 % de los niños de una villa está contaminado con plomo.

El informe presentó los avances técnicos y estadísticos resultantes de los estudios realizados a menores de entre 7 y 11 años residentes en la zona de Villa Inflamable en Dock Sud y Villa Corina (grupo testigo de menor exposición) de Villa Dominico y los hallazgos alertan sobre las condiciones de vida a la que se expone la población de esta ciudad.

Los objetivos específicos en ambos grupos fueron:

- 1) Realizar una evaluación de despistaje de tipo psicomotriz.
- 2) Determinar prevalencias de enfermedades y sintomatologías de tipo respiratoria, dérmica y neurológica, compatibles con exposición ambiental.
- 3) Identificar factores ambientales y socioeconómicos que podrían influir en los perfiles clínico epidemiológicos.
- 4) Realizar la medición de biomarcadores de exposición en escolares de Dock Sud y grupo escolar testigo.
- 5) Comparar los resultados de la población en estudio con los hallados en una población de referencia.

Consideramos que dada la gravedad de los resultados obtenidos es imprescindible extender los estudios al total de la población de riesgo, comenzando por los niños y personas mayores.

#### **IV.4.2 Conclusiones referidas a la salud en el estudio del área del Dock Sud**

Este estudio avanza sobre el conocimiento del posible impacto de la contaminación en Dock Sud en el sentido que recopiló información muy detallada de las características socio-ambientales, de antecedentes de episodios de enfermedades (además de asistencia a consulta médica y gastos en salud), así también como de estudios objetivos de presencia de plomo, cromo y BTX en humanos.

También este estudio comenzó con el análisis de inferencia sobre el posible impacto de cada uno de estos contaminantes en cada una de las enfermedades con la cual están relacionados los mismos. Esto se hizo con la idea de comenzar a determinar si la causa de las diferencias de los impactos en salud de las dos villas era efectivamente la contaminación o algún otro factor. Este análisis de inferencia se realizó utilizando regresiones logísticas que dan como resultado "Odds ratios" (OR) donde  $OR > 1$  significa que la exposición a tal o cual contaminante aumenta el riesgo de contraer una u otra enfermedad. El análisis se hizo controlando por factores de condiciones de vida, nutricionales y sociales que pudieran influir en cada enfermedad además de los niveles altos de los contaminantes en si. Pero, deben considerarse esos resultados como preliminares ya que, por el tiempo disponible, y por la falta de algunas variables de control (por ejemplo, el coeficiente intelectual de los padres, como explicativo del potencial intelectual de los niños) no pueden pretenderse resultados de estudios epidemiológicos de regresión exhaustivos en esta etapa.

En todos los niños estudiados hay niveles cuantificables de plomo en sangre, y se encontraron niveles excedidos en 50% de los casos en Villa Inflamable y 17% en Villa Corina

(la población testigo.). Además, plomo es el único contaminante para el cual las diferencias de medias entre los niveles excedidos en Inflamable y en Corina fueron significativas.

Es importante desde ya tratar y hacer seguimientos según las reglas recomendadas por el CDC, a los niños con niveles excedidos de plomo, pero también a otros niños habitantes del mismo hogar. Esto podría extenderse a los adultos.

La segunda sustancia (después del plomo) en término de los casos excedidos fue el ácido trans trans-mucónico, siendo mayor el porcentaje de excedidos sobre la población encuestada en Villa Corina que en Villa Inflamable. Esto es compatible con los resultados de calidad de aire ya que el promedio de benceno es mayor en Villa Corina que en Villa Inflamable.

Con respecto a ácido hipúrico (asociado a tolueno) hay pocos casos con niveles excedidos. No habría mayores recomendaciones a hacer en esa área. Pero, un tema que surge del estudio de salud y requiere mayores estudios es el de la co-exposición. Hay 28 chicos que tienen valores por encima del de referencia en dos o tres de los contaminantes estudiados. El problema que esto acarrea es que se potencian efectos (aunque a veces puedan ser individualmente débiles en una misma persona).

El estudio realizado con el objetivo de evaluar los daños en la salud relacionados con posible exposición ambiental en la población escolar de residentes de Villa Inflamable, brinda información del perfil clínico epidemiológico de los niños y se identificaron biomarcadores de exposición, que comparando a la población objetivo con un grupo testigo de residentes a una distancia de aproximadamente 12 kilómetros en Villa Corina dentro del mismo partido de Avellaneda, son los siguientes:

1. Existe un mayor porcentaje de enfermedades y sintomatologías respiratorias, dérmicas y neurológicas en Villa Inflamable que en la población testigo.

2. En pruebas psicométricas, se encuentran resultados más desfavorables en Villa Inflamable

3. La prevalencia de niveles elevados de plomo en sangre en los niños de Villa Inflamable es de 50%, mientras que para Villa Corina este porcentaje es de 17%. Tres niños de Villa Inflamable exhiben plumbemias de >20 mg/dL por lo que requieren de intenso seguimiento y tratamiento quelante.

4. Aproximadamente un 10 % de los niños en ambas villas presenta cromo en orina que supera los valores de referencia.

5. No se detectó presencia de xileno en la población.

6. Para benceno y tolueno, un mayor porcentaje de niños tiene valores superiores al de referencia en Villa Corina. Estas diferencias son significativas para benceno.

7. El promedio de niveles de tóxicos que superan los límites de referencia es mayor en Villa Inflamable para todas las sustancias, siendo la diferencia estadísticamente significativa para plomo.

8. Se controlaron factores de confusión. Resultaron significativos con exposición a plomo los siguientes antecedentes de los niños:

- "Hiperactivo" (según el tutor encuestado)
- Cefaleas frecuentes,
- Ser repetidor en la escuela, y
- Síntomas neurológicos en general (estos últimos tres obtenidos de la historia clínica.)

## **V RECURSOS ECONÓMICOS DESTINADOS AL SANEAMIENTO DE LA CUENCA**





## V.1 EL PRÉSTAMO DEL BID OC-AR 1059<sup>89</sup>

Por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional N° 145/98 del 30 de enero de 1998, se aprobó el Modelo de Contrato de Préstamo N° 1059 OC-AR para el Programa de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo, el que fue finalmente suscripto el 5 de febrero de 1998 entre la Nación Argentina y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) por una suma de hasta dólares estadounidenses doscientos cincuenta millones (U\$S 250.000.000) con cargo a los recursos de la Facilidad Unimonetaria del Capital Ordinario del Banco.

El Programa consta de SIETE (7) Capítulos y TREINTA (30) Cláusulas.

Asimismo se designa al Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo (CEMR), creado por Decreto N° 482 de fecha 20 de septiembre de 1995, como Organismo Ejecutor del Programa de Gestión Ambiental de la Cuenca Matanza-Riachuelo.

En el mismo se faculta al Miembro Coordinador del Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo (CEMR), a celebrar contratos de locación de obras y/o de servicios con terceros, y a adquirir los bienes muebles y/o equipos que fueren menester para la ejecución del Programa, quedando sujetos los contratos respectivos y procedimientos de adquisiciones, a las normas y procedimientos contenidos en el modelo de Contrato de Préstamo. También a celebrar los convenios de prestaciones subsidiarias, y de ejecución con la Provincia de Buenos Aires, y el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires respectivamente, que fueran necesarios para la ejecución del Programa.

Al suscribirse el mencionado contrato, se designó al Comité como organismo ejecutor, y en calidad de coejecutores a la Provincia de Buenos Aires y al Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Por Resolución del Secretario de Obras Públicas N° 37 del 18 de junio de 2002 se transfirió dicho Programa de Gestión Ambiental con financiación del BID, de la órbita de coordinación y supervisión de la Unidad de Programas con Financiación Externa (UCPFE) de la Secretaría de Obras Públicas de la Presidencia de la Nación a la jurisdicción de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Secretaría de Obras Públicas de la Presidencia de la Nación.

Dicho préstamo se destina a mejorar la gestión de los recursos naturales de la Cuenca Matanza-Riachuelo mediante la coordinación de las medidas relacionadas con el medio ambiente.

“La primera etapa del PGA (1998-2003) se inició a partir del acuerdo de financiación suscripto entre el BID y el CEMR. El monto original del préstamo era de U\$S 250 millones, con un aporte local de las jurisdicciones intervinientes (Nación Argentina, Provincia de Buenos Aires y Ciudad Autónoma de Buenos Aires) por un monto de U\$S 250 millones en concepto de contrapartida.”<sup>90</sup>

### V.1.1 Cuadro resumen<sup>91</sup>

<b>Prestatario y Garante:</b> La Nación Argentina
---

<sup>89</sup> Se tomaron como fuentes de información, además de las citadas oportunamente, al cuaderno de la Fundación Ciudad “Foro Desarrollo Sostenible de la Cuenca Matanza - Riachuelo” - Guía de Trabajo Buenos Aires, marzo de 2003 y también al producto de la Contratación Directa N° 02/2000, Expediente N° 10.116/00 Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza - Riachuelo, Primer informe de avance, Diagnóstico Institucional de cumplimiento de las funciones. Octubre de 2000 e Informe Final: Análisis y propuesta para la recreación del Comité Ejecutor Matanza Riachuelo. Diciembre de 2000. GEConSur S.A.

<sup>90</sup> Fuente: CEMR.

<sup>91</sup> Banco Interamericano de Desarrollo [www.iadb.org](http://www.iadb.org). Actualizado al 03/07/03

<b>Organismo ejecutor:</b> Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo (CEMR)	
<b>Monto y Fuente:</b>	
BID:	U\$S 250 millones
Aporte local de contrapartida:	U\$S 250 millones
<b>Total:</b>	<b>U\$S 500 millones</b>
<b>Plazos y condiciones financieras</b>	
Plazo de amortización:	20 años
Período de desembolso:	5 años
Tipo de interés:	Variable
Inspección y vigilancia:	1%
Comisión de crédito:	0,75%
Moneda:	dólares de los Estados Unidos
<b>Objetivos:</b> El objetivo del Programa es mejorar la gestión de los recursos naturales de la Cuenca Matanza-Riachuelo mediante la coordinación de las medidas relacionadas con el medio ambiente.	
<b>Descripción:</b> El Programa permitirá financiar los siguientes cuatro subprogramas: i) reducción de la contaminación industrial; ii) obras de control de inundaciones; iii) manejo de residuos sólidos, y iv) rehabilitación urbana.	
<b>Riesgos:</b> El Programa presenta dos riesgos principales. En primer lugar, este Programa que abarca cuatro subprogramas exige una estrecha coordinación interjurisdiccional (Provincia de Buenos Aires y Ciudad de Buenos Aires), a fin de comprobar que todas las actividades se lleven adelante y se logren todos los efectos posibles con el programa. Esto ha desacelerado la preparación del programa y probablemente contribuya a que se produzcan demoras en la ejecución. Sin embargo, la presencia del CEMR debería aumentar las probabilidades de éxito. El segundo riesgo lo constituye el mal desempeño que tuvo Argentina en programas del Banco y otros donantes, en los que se exigía el efectivo cumplimiento de la legislación relativa a la reducción de la contaminación industrial. La vinculación de los desembolsos con las metas de reducción de la contaminación industrial, como se propone, podría servir de gran incentivo para el logro de esas metas, aunque podría entrañar el riesgo de desacelerar el ritmo de ejecución en caso de demoras en este subprograma.	

### V.1.2 Datos disponibles del equipo informante en cuanto a la Ejecución<sup>92</sup>

<b>Inversión del CEMR hasta marzo de 2000</b>		
<b>Gastado en</b>	<b>Monto en \$</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Estudio y consultoría</i>	17.284.032	57%
<i>Actividades de recolección de residuos en las márgenes y espejo de agua.</i>	06.126.232	20%
<i>Proyectos ejecutados</i>	05.283.327	17%
<i>Obras concretas de saneamiento</i>	01.612.960	5,32 %

Las actividades de recolección de residuos en las márgenes y espejo de agua insumieron 5.400.000 pesos en 3 años. Para el reflotamiento de cascos o material hundido se gastaron 2.581.000 pesos, de los cuales el 41,3 % se gastó en concepto de consultoría. Lo mismo sucedió con el saneamiento de basurales: se invirtieron 2.616.000 pesos, de los cuales el 64% fue en concepto de consultoría. En rehabilitación urbana, el 92,5% de 1.306.000 pesos se pagó en concepto de consultoría. En total, entre consultorías y actividades no transformadoras,

<sup>92</sup> Revista *La Gran Ciudad*. Fundación Metropolitana, edición primavera 2001.



se gastó el 77% de lo invertido. El 5% del presupuesto destinado al rubro obras consistió en la remoción de cascos hundidos, casi exclusivamente.

Del total del presupuesto del PGA estaba planeado destinar a la principal problemática del río **-la limpieza y saneamiento- solamente el 10% del total del presupuesto.**

Cuando uno analiza el presupuesto del crédito encuentra que **hay un gran desbalanceo en contra del control de la contaminación** (el resaltado es propio). Las obras que hay que hacer de drenaje urbano y control de las inundaciones son muy importantes, pero **éste es un proyecto de saneamiento y no podemos entender el saneamiento solamente por el lado del control hidráulico** (el resaltado es nuestro). Gran parte de la población no tiene cloacas, hay líquidos que van al pozo ciego y contaminan la napa y terminan yendo al Riachuelo, por no hablar de las conexiones clandestinas que llegan directamente. Por un lado, hacen falta plantas de tratamiento, pero antes hace falta la expansión de la red cloacal.<sup>93</sup>

### V.1.3 Gastos anteriores a la aprobación del Préstamo

El BID recomendó reconocer como fondos nacionales de contrapartida la suma de hasta US \$ 47 millones en gastos incurridos con anterioridad. Estos gastos corresponden a los siguientes conceptos:

- 1) US \$ 31 millones para una línea principal de drenaje en la Cuenca secundaria de La Matanza, que se está construyendo, y
- 2) US \$ 16 millones para la realización de estudios y actividades preparatorias de este programa. El Banco examinó los procedimientos y aceptó esta solicitud.<sup>94</sup>

### V.1.4 De nuestra investigación

En el informe solicitado por el Defensor del Pueblo de la Nación el BID destacó que enviara el Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo (CEMR) *"...se halla sujeto a la renegociación y adecuación del préstamo BID OC-AR 1059, el cual ha sido marcadamente reducido en su monto original..."*. (El subrayado es propio)

## V.2 LOS RECURSOS PÚBLICOS AFECTADOS

### V.2.1 Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Con relación a los recursos afectados al tema de referencia por el GCABA, se transcriben partes escogidas de los considerandos de su Resolución N° 2285/03 de la Defensoría de Ciudad de Buenos Aires los que expresan que:

*"De acuerdo a la Ley N° 119/99, de la Ciudad de Buenos Aires, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, desde el año 1999, es parte integrante del Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo..."*

*La citada Ley de la Ciudad, autoriza al Ejecutivo a realizar un convenio con el mencionado Comité Ejecutor, a fin de que se disponga un préstamo subsidiario del contrato de préstamo otorgado por el BID N° 1059/OC-AR..."*

*Así, pues el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, pasó a ser parte **Co-ejecutora** del proyecto a financiar con el BID..."*

*En la Ley N° 119, y en el marco del mencionado contrato -1.059/OC-AR-, se determinó que asimismo la Ciudad sólo podrá disponer de hasta U\$S 50.440.000, para los proyectos que le competen en la zona baja de la Cuenca Matanza Riachuelo. Que... de acuerdo con la documentación obrante...este préstamo otorgado fue de **U\$S 35.872.000,00**.*

<sup>93</sup> Revista "La Nación" 17/12/00, págs. 84-86.

<sup>94</sup> Página Web del BID: [www.iadb.org](http://www.iadb.org)

*Para estos fines el C.E.M.R..., dispuso de un cronograma que involucra a: Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Provincia de Buenos Aires y Gobierno Nacional. El que se fue modificando en reiteradas ocasiones, ya sea por incumplimiento del contrato de préstamo, o por renegociaciones y principalmente como es de público conocimiento por la mala gestión de dichos fondos por la entonces Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de la Nación.*

*Ahora bien, en lo que respecta a la Ciudad de Buenos Aires, de acuerdo a lo informado por la **Secretaría de Obras y Servicios Públicos** de la Ciudad...**hasta hoy sólo se ha desembolsado para la ciudad U\$S 2.957.386,20.** También se informa que las obras correspondientes a: Resto de Área Sur, Cuenca C, Cuenca Z4 y Cuenca G, ya han sido concesionadas y ya se han desembolsado parte de los montos destinados a dichas obras y por ende los contratos de concesión están en vigencia. (El resaltado es propio)*

**Transferencias de la Nación a la Ciudad de Buenos Aires:** Desde el punto de vista del Crédito Inicial asignado por Presupuesto Nacional, analizado desde el año 1998 al presente surge que, para el ejercicio 1999 se previeron transferencias a la Ciudad de Buenos Aires para Gastos de Capital provenientes de Crédito Externo por **\$ 17.849.000**, mientras que para el ejercicio 2000 se previó la transferencia de **\$4.000.000** por el mismo concepto. Esto hace un total presupuestado de **\$ 21.849.000** ya que, en años posteriores, no fueron previstas transferencias a esa jurisdicción. En cuanto al Crédito Vigente a transferir para el año 1999 fue de **\$349.000** y para el año 2000 de **\$ 2.500.000**<sup>95</sup>. Nótese la significativa diferencia entre el crédito inicial y el crédito vigente. Peor aún, el Devengado de la ejecución para ambos períodos fue de **CERO PESOS (\$0)**. Es decir que, en la práctica, **no hubo transferencia de fondo alguno** desde la Nación a la Ciudad de Buenos Aires.

## V.2.2 Provincia de Buenos Aires

La provincia de Buenos Aires tendría que invertir 300 millones de pesos y encarar trabajos durante tres años y medio para evitar que se repitan las inundaciones provocadas por el río Matanza en una de las zonas más densamente pobladas del país.

*"Los legisladores bonaerenses deben aprobar un endeudamiento para poder llamar a licitación", sostuvo Peralta (Subsecretario de Obras Públicas provincial). Los trabajos se harían con un crédito ya otorgado por el BID de 180 millones de pesos y el aporte de 120 millones del Estado bonaerense.*<sup>96</sup>

Finalmente, la Ley Nro. 12.461 del año 2000 autoriza al Poder Ejecutivo Provincial a endeudarse hasta la suma de U\$S 180.000.000 para el financiamiento del Programa de Gestión Ambiental de la Cuenca Matanza - Riachuelo. La Dirección Provincial Unidad de Ejecución de Obras del Gran Buenos Aires, dependiente de la Subsecretaría de Obras Públicas del Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos es el organismo representante de la Pcia. de Buenos Aires en el Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza - Riachuelo.

De acuerdo a lo informado por aquella Dirección de la Subsecretaría de Obras Públicas a Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN), aquel financiamiento es destinado a las obras a ejecutarse en la Provincia.

## V.2.3 De nuestra Investigación

La respuesta que enviara al Defensor del Pueblo de la Nación el Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo (CEMR) destaca que *"Los aportes del Estado Nacional como contrapartida del préstamo BID OC-AR 1059*

<sup>95</sup> www.mecon.gov.ar. Ejecución presupuestaria Años 1999 y 2000

<sup>96</sup> Diario "La Nación" 19/05/00, pág. 3



correspondientes a Fuente 22 están sujetos a la reformulación del préstamo... Por parte del Estado Nacional el Congreso de la Nación (Fuente 11 que no están contemplados por el préstamo) aprobó cero pesos (\$0) como partidas presupuestarias para obras este año.” (Inciso 4). (Lo expresado entre paréntesis es propio).

Para el año 2002: “Se dispuso una partida de \$450.000 que fueron destinados a un convenio con el Ceamse para la limpieza del espejo de agua.”

Por otra parte, al serle requerido al Banco Interamericano de Desarrollo que informe sobre el monto total y destino del préstamo destinado al saneamiento de la Cuenca, éste responde “...solamente el 3% de los recursos de este préstamo han sido utilizados hasta la fecha y que las actividades sobre las que nos solicita información han sido financiadas mayormente con recursos del presupuesto de la Nación Argentina, la Provincia de Buenos Aires o la Ciudad de Buenos Aires.”

## V.2.4 Presupuesto Nacional

### V.2.4.1 Análisis Presupuestario del Programa 17 - Plan de Gestión Ambiental Matanza - Riachuelo BID 1059 - OC/AR

#### Aclaraciones preliminares

Los análisis que se detallan en el presente ítem se efectuaron tomando como base de comparación el Crédito Inicial asignado al Programa de marras y su distributivo analítico, el Crédito Vigente y el Devengado para cada año en cuestión.

#### Definiciones

*Crédito Inicial:* Nivel de gasto aprobado por el Honorable Congreso de la Nación, incluido en la Ley de Presupuesto correspondiente a un determinado año.

*Crédito Vigente:* Es el nivel de gasto vigente a una determinada fecha que incorporan modificaciones presupuestarias que afectan al Crédito Inicial, en más o en menos.

*Devengado:* En esta etapa surge una obligación de pago por la recepción de conformidad de bienes o servicios oportunamente contratados o bien por haberse cumplido los requisitos administrativos para los casos de gastos sin contraprestación. También implica la afectación definitiva de los créditos presupuestarios requeribles por un concepto y monto a la respectiva liquidación.

Si bien el Crédito Inicial se diferencia del resto de las etapas de ejecución del gasto, se lo incluye por representar el límite máximo de gasto autorizado como expresión de voluntad política para el ejercicio de que se trate. Por otra parte, los gastos fueron considerados hasta la etapa de *devengado*, en lugar de *pagado*, por ser la última etapa que permite determinar la ejecución real del ejercicio.

Otro aspecto a tener en cuenta es que, en razón de su autonomía, las jurisdicciones Capital Federal y Provincia de Buenos Aires han aprobado en forma concomitante a la Nación, su nivel de endeudamiento a este fin con el BID. La rendición de lo ejecutado por las jurisdicciones se centraliza en el CEMR quien audita y gira los montos a modo de Fondo Rotatorio. El panorama se completa con los fondos locales de contrapartida ejecutados con créditos propios de las jurisdicciones antes mencionadas no incluidos en el presente análisis.

Tampoco se consideró el Convenio de asistencia técnica entre la Agencia de Cooperación Internacional Japonesa (JICA) y el Instituto Nacional del Agua (INA) que involucra transferencias para equipamiento y de tecnología.

Por último, se consideró el inicio de este análisis en 1996, año en el cual formalmente se comenzó a ejecutar el Plan de Gestión Ambiental.

### V.2.4.2 Análisis Del Cuadro 1

#### EVOLUCION DE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA 17 - PLAN DE GESTION AMBIENTAL MATANZA - RIACHUELO BID 1059 - OC/AR - AÑOS 1996-2003 DESAGREGADO EN DISTINTAS ETAPAS DEL GASTO Y POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO

El Programa 17 estuvo adscripto a distintas jurisdicciones en orden a los sucesivos cambios de ubicación en el organigrama de la Administración Pública Nacional dispuestos por las distintas administraciones de turno.

Así, hasta 1999 dependió de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Presidencia de la Nación (jurisdicción 20 03), en los años 2000 y 2001 del Ministerio de Infraestructura y Vivienda (jurisdicción 55) y desde el 2002 al presente de la Secretaría de Obras Públicas de la Presidencia de la Nación (jurisdicción 20 15). En estos dos últimos casos su dependencia se dio a través de la Subsecretaría de Recursos Hídricos.

La evolución de la Ejecución del Programa de Gestión Ambiental se expresa en el presente cuadro, del cual resulta una manifiesta, progresiva y sostenida disminución.

En función de ello, la división del cuadro en tres columnas denominadas Crédito Inicial, Crédito Vigente y Devengado respectivamente, responde a que la primera división refleja los créditos presupuestados (teóricos), la siguiente el crédito realmente disponible para ejecutar y la última, lo que realmente se ejecutó.

De la lectura vertical del cuadro se desprende que el crédito disponible para la ejecución del Programa de Gestión Ambiental cae drásticamente de \$ 11.945.000 en el año 1999 (máximo de la serie) a \$ 995.000 para el 2003. Otro tanto ocurre para los créditos financiados por el Tesoro Nacional.

La asignación de crédito externo no está contemplada para los años 2002 y 2003 denotando alguna falla en el mecanismo de gestión y rendición con el BID. Es probable que no fueran presentados al BID, gastos efectuados por el Comité con financiamiento del Tesoro Nacional en tiempo y forma, o el incumplimiento de los procedimientos vigentes en el Contrato de Préstamo, para ser reconocidos como contraparte del mismo. Esto seguramente esté relacionado con el bajo porcentaje de ejecución año a año a partir de 1999 (ver también Cuadro 5).

De este modo, resulta evidente una subejecución sostenida, salvo para el año 2001, que refleja dificultades en la concreción de gastos relativos a obras y otras actividades inherentes al Programa de Gestión Ambiental.

También es necesario puntualizar que haciendo una lectura horizontal año a año, vemos que la relación entre el Crédito Inicial y el Vigente demuestra que el Plan ha sufrido recortes sistemáticos de distinta magnitud en el ejercicio de que se trate. Asimismo de dicha lectura horizontal se aprecia que el crédito externo involucrado es significativamente menor que los fondos locales de contrapartida utilizados.

Pero lo mas relevante es que para el presente ejercicio no hay previsto crédito disponible alguno para obras, ni provenientes de fondos del tesoro ni del préstamo BID.

La situación actual es que de los escasos \$ 995.000 vigentes para el 2003, \$ 894.000 (el 90 %) están destinados a gastos de personal, \$6993 para bienes de consumo (insumos de oficina, gastos menores, etc.) y \$9400 para servicios (mantenimiento edilicio, servicios básicos, etc.).

En función de lo expuesto, se verifica que actualmente el organismo executor, el CEMR, posee créditos sólo para mantener su actividad burocrática y los servicios asociados a su prestación exclusivamente administrativa. En términos presupuestarios todo el crédito es para gastos corrientes y no para gastos de capital.

**En conclusión**, en el presupuesto asignado no se prevé la ejecución de obras. Esto queda corroborado por la respuesta del CEMR a fs. 189: *"no se prevén obras nuevas en este año en curso, las que se están realizando fueron afectadas presupuestariamente en el año*



2002". (**N del R:** se refiere exclusivamente a la limpieza del espejo de agua por parte del CEAMSE)

Lo que resulta aun mas preocupante es que, observando el **CUADRO 4** que desarrolla el Plan Plurianual 2003 - 2005, se aprecia que para el Plan de Gestión Ambiental Matanza - Riachuelo BID 1059 - OC/AR la situación descrita en el párrafo anterior se mantendría invariable hasta el año 2005.

En estrecha relación con esto, al describirse para los mencionados años las Metas Físicas de la Secretaría de Obras Públicas, de quien depende el CEMR, no se han previsto acciones relacionadas con el saneamiento de la Cuenca.

### V.2.4.3 Análisis Del Cuadro 2

#### DESAGREGACIÓN DEL PROYECTO 01 - PLAN DE GESTION AMBIENTAL MATANZA - RIACHUELO BID 1059 - OC/AR EN ACTIVIDADES Y OBRAS

Analizando en términos de Crédito Inicial el presupuesto para el ejercicio 1999 se destaca una asignación de créditos por aprox. nueve millones en Concepto de Conducción, Ingeniería y Administración, probablemente en su mayoría en concepto de consultoría, el que no se repite en años posteriores.

Luego para la *Obra 52 - Tratamiento de Vertidos Domésticos e Industriales* y *Obra 53 - Ordenamiento espacial de la Cuenca* se registra para el año 2000 un máximo de crédito asignado a esos efectos, decreciendo hasta su extinción total en el presente año.

Estos datos son complementarios y concordantes con los detallados en el análisis del Cuadro 1 por lo que se arriba a la misma conclusión respecto de la situación actual. La realidad contradice lo expresado en la Ley de Presupuesto 2003 para la Jurisdicción 20 15 ya que, cuando se anuncian los principales objetivos de la política presupuestaria de la Secretaría de Obras Públicas, entre otras cosas, se expresa:

*“Continuar con los objetivos a desarrollar por el Comité Ejecutor Matanza-Riachuelo con relación a la regulación hidráulica y el drenaje, el control de vertidos domésticos e industriales y la recuperación ambiental y urbana en la zona de la Cuenca.”*

La contradicción consiste en que actualmente el Comité **Ejecutor** no posee recurso alguno precisamente para ejecutar el Programa de Gestión Ambiental.

### V.2.4.4 Análisis Del Cuadro 3

#### AVANCE FÍSICO DE LAS OBRAS 52 Y 53

Es únicamente en el Distributivo de Presupuesto para el ejercicio 2003 que se detalló el avance físico de las obras 52 y 53.

Esto nos permite sacar algunas conclusiones:

**Obra 52 - Tratamiento de Vertidos Domésticos e Industriales:** Se inició al 01/01/98. Prevé 4 etapas, habiéndose ejecutado al 31/12/2001 el 30% de la misma. Para el año en curso se proyectó un 10% de avance físico quedando para el resto de los años el 50% de la obra. Pero para este año no hay créditos asignados a la misma.

**Obra 53 - Ordenamiento espacial de la Cuenca:** Se inició al 01/01/96. También prevé 4 etapas, habiéndose ejecutado al 31/12/2001 el 50% de la misma. Para el año en curso se proyectó un 37% de avance físico con los cuales se concluiría la obra. Pero no será así ya que para este año no hay créditos asignados a la misma.

**Conclusión:** En las presentes condiciones el avance de ambas obras resulta de imposible cumplimiento.

**V.2.4.5 Cuadro 1**

EVOLUCION DE LA EJECUCION DEL PROGRAMA 17 - PLAN DE GESTION AMBIENTAL MATANZA - RIACHUELO BID 1059 - OC/AR - AÑOS 1996-2003 DESAGREGADOS EN DISTINTAS ETAPAS DEL GASTO Y POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Año	Juris	SAF	Crédito Inicial	Crédito Vigente			Devengado			% Ejecución (Devengado/ Vigente)x100
				Fuente 11 Tes. Nac.	Fuente 22 Créd. Ext.	Total Crédito Vigente	Fuente 11 Tes. Nac.	Fuente 22 Créd. Ext.	Total Devengado	
1996	20 03	317	0	9.129.921	0	9.191.921	8.537.250	0	8.537.250	92,9
1997	20 03	317	8.334.827	8.414.827	1.276.600	9.791.427	7.758.567	367.948	8.126.515	83,0
1998	20 03	317	11.822.535	7.922.515	669.477	8.591.992	7.359.755	532.753	7.892.508	91,9
1999	20 03	317	34.405.000	9.149.000	2.797.000	11.945.000	6.510.481	371.683	6.882.164	57,6
2000	55	358	21.778.924	6.465.000	4.714.000	11.179.000	5.313.000	565.000	5.879.000	52,6
2001	55	358	15.441.000	4.567.000	153.000	4.711.000	3.639.000	145.000	3.785.000	80,3
2002	20 15	351	04.261.000	1.714.000	2.361.000	4.075.000	1.025.000	0	1.025.000	25,2
2003	20 15	351	01.115.884	995.000	0	995.000	-	0	-	
<b>Total*</b>			<b>96.043.286</b>	<b>47.362.263</b>	<b>11.971.077</b>	<b>59.333.340</b>	<b>40.143.053</b>	<b>1.982.384</b>	<b>42.127.437</b>	

\* Sin considerar en los totales al año 2003

Fuente: Ministerio de Economía [www.mecon.gov.ar/onp/](http://www.mecon.gov.ar/onp/)

**V.2.4.6 Cuadro 2**

DESAGREGACIÓN DEL PROYECTO 01 - PLAN DE GESTION AMBIENTAL MATANZA - RIACHUELO BID 1059 - OC/AR EN ACTIVIDADES Y OBRAS

AÑO	Actividad 01 - Conducción, Ingeniería y Administración	Obra 52 - Tratamiento de Vertidos Domésticos e Industriales	Obra 53 - Ordenamiento espacial de la Cuenca	Total
1999	9.067.000	4.365.000	3.124.000	<b>16.556.000</b>
2000	-	5.809.652	5.828.000	<b>11.637.552</b>
2001	-	3.649.000	2.000.000	<b>05.649.000</b>
2002*	* (ver cuadro 3) -	1.906.000	29.000	<b>01.935.000</b>
2003	-	-	-	-

Fuente: Leyes de Presupuesto Nacional 1998/2003 y sus correspondientes Decisiones Administrativas Distributivas del mismo.

**V.2.4.7 Cuadro 3**

## AVANCE FÍSICO DE LAS OBRAS 52 Y 53

OBRA 52  
**TRATAMIENTO DE VERTIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES**

UNIDAD EJECUTORA  
**COMITE EJECUTOR DE LA CUENCA HIDRICA MATANZA - RIACHUELO**

**AVANCE FÍSICO DE LA OBRA 52**

FECHA INICIO	FECHA TERMIN.	ETAPA	EJECUTADO AL 31/12/2001	PROGRAMADO 2002	PROYECTADO 2003	RESTO DE LOS AÑOS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
01/01/1998	31/12/2004	4	30	10	10	50	% DE AVANCE FISICO	100

OBRA 53  
**ORDENAMIENTO ESPACIAL DE LA CUENCA**

UNIDAD EJECUTORA  
**COMITE EJECUTOR DE LA CUENCA HIDRICA MATANZA - RIACHUELO**

**AVANCE FÍSICO DE LA OBRA 53**

FECHA INICIO	FECHA TERMIN.	ETAPA	EJECUTADO AL 31/12/2001	PROGRAMADO 2002	PROYECTADO 2003	RESTO DE LOS AÑOS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
01/01/1996	31/12/2003	4	50	13	37	0	% DE AVANCE FISICO	100

Fuente: Decisión Administrativa Distributiva de Presupuesto 2002

**V.2.4.8 Cuadro 4**

PLAN PLURIANUAL 2003-2005

JURISDICCIÓN 20  
PRESIDENCIA DE LA NACIÓN**PROGRAMAS Y CATEGORÍAS EQUIVALENTES**  
(GASTOS CORRIENTES Y DE CAPITAL)  
(en millones de pesos)

ADMINISTRACIÓN CENTRAL	2002	2003	2004	2005
Plan de Gestión Ambiental Matanza - Riachuelo BID 1059 - OC/AR	4,1	1,1	1,2	1,2

Fuente: Página Web del Ministerio de Economía [www.mecon.gov.ar/onp/](http://www.mecon.gov.ar/onp/)**CUADRO 5:** Ejecución Programa 17. Años 1999-2003 desagregados en las distintas etapas del gasto y por fuente de financiamiento (en miles de pesos)

Año	Crédito Vigente			Compromiso	Devengado			Pagado		
	Fuente 11 Tesoro Nac.	Fuente 22 Créd. Ext.	Total Crédito		Fuente 11 Tesoro Nac.	Fuente 22 Créd. Ext.	Total Devengado	Fuente 11 Tesoro Nac.	Fuente 22 Creed. Ext.	Total Pagado
1999	9149	2797	<b>11.945</b>	<b>9005</b>	6510	372	<b>6882</b>	5964	372	<b>6336</b>
2000	6465	4714	<b>11.179</b>	<b>6045</b>	5313	565	<b>5879</b>	4452	565	<b>5017</b>
2001	4567	153	<b>4711</b>	<b>4469</b>	3639	145	<b>3785</b>	2488	145	<b>2633</b>
2002	1714	2361	<b>4075</b>	<b>1056</b>	1025	0	<b>1025</b>	622	0	<b>622</b>
2003	995	0	<b>995</b>	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Página Web del Ministerio de Economía [www.mecon.gov.ar/onp/](http://www.mecon.gov.ar/onp/)

## V.2.4.9 Conclusión

### V.2.4.9.1 Aspectos Presupuestarios y Financieros

El CEMR ha contado con recursos provenientes del Préstamo BID y de la contrapartida local de la Nación, Provincia de Buenos Aires y Ciudad de Buenos Aires para la ejecución de los proyectos previstos en el Programa de Gestión Ambiental. Sin embargo se ha evidenciado un muy bajo grado de ejecución del mencionado préstamo, debido a las dificultades de instrumentar sus condicionalidades, la priorización y elegibilidad de los proyectos previstos en el Programa de Gestión Ambiental y las atinentes al actual esquema de funcionamiento y toma de decisiones con las Jurisdicciones integrantes del CEMR.

Esto se debe en parte a la falta de seguimiento político de la gestión, a los efectos de promover la negociación de los gastos efectuados del Tesoro Nacional como contraparte del Préstamo.

Por otra parte, en la actualidad el Comité Ejecutor Matanza - Riachuelo se encuentra referenciado como una apertura programática más dentro del presupuesto general de la Subsecretaría de Recursos Hídricos, figura que desde el punto de vista operativo y funcional le establece una dependencia del Servicio Administrativo Financiero de la Jurisdicción (SAF 351).

El hecho de no poder ejecutar su propio presupuesto independientemente del de la Jurisdicción debilita su grado de autonomía y ejecutividad que requiere un organismo con competencias regulatorias, de control y de ejecución de obras sobre la Cuenca, mientras que por otra parte le dificulta el procesos de toma de decisiones y priorización del Plan dentro de las acciones que enmarcan el funcionamiento de la Subsecretaría.

En este sentido, es de recordar que las experiencias internacionales observadas en cuanto a los aspectos de administración de Cuencas, aparecen vinculadas a organizaciones ejecutivas, o secretarías con autarquía y autonomía presupuestaria y capacidad de ejecución y regulación.

Con ese fin de afianzar el concepto de financiamiento sustentable, sería interesante analizar la factibilidad de incluir nuevas fuentes de financiamiento relacionadas con multas o tasas de saneamiento, o fondos provenientes de aportes del Tesoro Nacional y del resto de la Jurisdicciones participantes. En este último caso con una visión de largo plazo orientada a las necesidades de llevar a cabo el mantenimiento de la Cuenca.

Esto presupone, en relación con el ejercicio del Poder de Policía sugerido para la autoridad de cuenca y acorde con los recursos que se generarían por el concepto de multas, su afectación específica a la realización de obras de saneamiento de la Cuenca.

### V.2.4.9.2 Utilización de fondos provenientes del Préstamo BID

La primera etapa del Proyecto BID 1059-OC/AR tiene finalización programada de su primera etapa en el año 2003 de acuerdo al documento de préstamo suscripto oportunamente. Para poder solicitar una prórroga debería haber acreditado solvencia en su ejecución para que Jefatura de Gabinete y el Banco Interamericano de Desarrollo acordasen extender su plazo de ejecución. *Llegado a este punto podemos afirmar que, mas allá de eventuales negociaciones para readecuar el Plan y direccionar nuevamente los fondos provenientes del crédito BID, la situación actual es de total parálisis de las obras de saneamiento. Esto como consecuencia de la debilidad del CEMR como Unidad Ejecutora dada las escasas facultades operativas y regulatorias que enmarcaron su constitución.*

El organismo rector a nivel nacional en el seguimiento de los proyectos con organismos internacionales de crédito, es la Dirección Nacional de Proyectos con Organismos Internacionales de Crédito -DNPOIC- que depende de la Secretaría de Política Económica del Ministerio de Economía. Esta Dirección Nacional es la repartición responsable de la negociación de los créditos, así como de sus prórrogas. Por otra parte, también tendría que



disponer de la información sobre los montos que este proyecto ha estado pagando en términos de intereses y comisiones de compromiso, estas últimas por incumplimiento de programaciones de desembolsos.

La Oficina Nacional de Presupuesto (ONP) es quien gestiona la asignación de créditos presupuestarios de un año a otro, que serán incluidos en la Ley de Presupuesto. Uno de los criterios es ver el desempeño anterior para establecer un techo para el siguiente ejercicio. Otro, es la quita sin demasiadas explicaciones a excepción de la necesidad de reducir gastos.

Por ello, se debería reorientar la gestión hacia los procedimientos de contratación determinados por el BID, a fin de optimizar la utilización de los fondos del préstamo. Esta medida debería ser complementada con la adecuación técnica del Programa de Gestión Ambiental y la estrategia de establecer una agenda con el Banco que permita redefinir la utilización de los fondos del préstamo sobre tales adecuaciones y obtener el financiamiento de proyectos que surjan de las revisiones técnicas.

*"Para este año el Presupuesto Nacional tiene un millón de pesos para paliar semejante degradación ambiental, fuente de infinitas enfermedades, inseguridad creciente y atraso socioeconómico. Hoy el Riachuelo es sinónimo de muerte silenciosa. Una bomba de tiempo ambiental".*<sup>97</sup>

A menudo, como en este caso, fondos públicos que existen y están disponibles no son utilizados adecuadamente o en la oportunidad correspondiente debido a ineficiencias o desidia administrativa. Suele ocurrir también que se hace una canalización negligente o equivocada de determinadas operaciones de crédito, a raíz de lo cual ciertos préstamos concertados en función del interés nacional terminan siendo antieconómicos o desventajosos para el país.

Muchos de los contratiempos que impidieron la correcta instrumentación de los créditos otorgados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha tenido que ver con el comportamiento irregular del CEMR como Unidad Ejecutora, el organismo trijurisdiccional que tiene el objetivo de llevar adelante el Programa de Gestión Ambiental Matanza-Riachuelo.

En febrero de 1998, el BID otorgó un crédito por 250 millones de dólares para el mencionado Programa. Por la naturaleza misma del organismo, la negligencia o la impericia de los funcionarios del CEMR, la realización de obras se mantuvo prácticamente en un mínimo si la comparamos con los estudios de consultoría previos a las mismas y los fondos finalmente quedaron paralizados. Como consecuencia, en 2002 el crédito fue discontinuado y se dispuso una reasignación parcial de los fondos, a pesar de lo cual el país tuvo que pagar servicios de deuda. Es decir, el país tuvo que afrontar gastos causados por créditos que llegaron a ser utilizados sólo en una pequeña parte.

*"Se gastaron 6 millones en tasas de compromiso (N. del R.: lo que equivale a decir multas por no usar el Préstamo) y 7 millones de dólares en consultorías", comentó a "La Prensa" el presidente de la Asociación Vecinos La Boca...*<sup>98</sup>

... Pero también informó que la limpieza del río se quedó sin una parte importante del financiamiento al reasignarse al área social parte del crédito otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

*"La crisis económica que atraviesa el país no permite que el Estado pueda poner la contrapartida del crédito para realizar las obras hidráulicas. Por eso se está pensando en reasignar las partidas para el área de Desarrollo Social", dijo Amicarelli a "La Nación".*<sup>99</sup>

Debido a la crisis, el BID revisó el crédito y reasignó 150 millones a planes sociales. El préstamo original quedó reducido a 100 millones que todavía no llegaron. Y el estado tampoco pudo aportar la contraparte.

*"El Plan se continúa en la medida de la posibilidades económicas del país"* -reconoció Hugo Amicarelli, Subsecretario de Recursos Hídricos y coordinador del CEMR -...

<sup>97</sup> Diario Ambito Financiero 29-01-03, pág. 17

<sup>98</sup> Diario "La Prensa" 4/6/03, pág. 13.

<sup>99</sup> Diario "La Nación" 5/5/02, pág. 19.

...*"Readaptamos el Plan al nuevo presupuesto de 100 millones, pero aún así la entrega del dinero está supeditada a la firma del acuerdo con el FMI"*, explicó el director del CEMR, Félix Renaud. Antes de que el crédito se frenara, el Comité alcanzó a recibir algo más de 7 millones de dólares que ahora serán descontados de los 100. *"La mayor parte - dice Renaud - se gastó en obras para mejorar el drenaje del río en el tramo Boca-Barracas"...*<sup>100</sup>

...Pero tampoco con Epszteyn el Comité logró grandes avances. Según el ex funcionario, el obstáculo fue no poder usar el dinero en lo que se debía. "El problema del Programa de Gestión Ambiental es que no contempla el saneamiento ambiental. Está dirigido principalmente a la infraestructura hidráulica. *"Desde que asumí en el 2000 estoy tratando de reformularlo para que le crédito sea bien aprovechado"* Pero la reformulación del Programa de Gestión Ambiental nunca llegó.

*"Un crédito que está otorgado hace cinco años y no se usa tiene algún problema"*, opinó Amicarelli. *"Esto no quiere decir que el proyecto se pare -aclaró-. Tal vez se continúe con los proyectos de saneamiento que tienen un costo menor."*

Sin embargo, el cierre del proyecto parece estar cada vez mas cerca.<sup>101</sup>

Por otra parte, parecería que el saneamiento de la cuenca está en función exclusiva de la posibilidad de obtención de recursos externos, abandonando así la iniciativa política nacional en la materia a manos de los organismos multilaterales de crédito.

Sólo una firme voluntad política podrá lograr la eliminación de los consabidos factores que conspiran contra la continuidad misma de la gestión ambiental en el área, a la vez que contribuirá al aprovechamiento racional de los recursos, ya sean propios o no, que la Argentina tiene a su alcance para promover el siempre postergado saneamiento del Matanza - Riachuelo y a la satisfacción de las necesidades sociales, económicas o culturales de vital importancia para la población de esa cuenca hídrica.

---

<sup>100</sup> Diario "Clarín" 3/11/02, pág. 40.

<sup>101</sup> Diario "La Nación" 5/5/02, pág. 19.

## **VI LOS DISTINTOS PROYECTOS PARA LA RECOMPOSICIÓN DE LA CUENCA**





## **VI.1 PLANES EN MARCHA**

### **VI.1.1 El Plan de Gestión Ambiental (PGA)**

**(Aprobación marzo del '95)** Es un conjunto sistemático y consensuado de acciones que tienen como objetivo general mejorar la calidad de vida de la población, influenciada por la degradación ambiental de la Cuenca y lograr un mejor medio ambiente para generaciones futuras”

Elaborado en tres fases:

I Diagnóstico

II Selección de Alternativas y Plan inicial de Gestión Ambiental

III Seminario, Audiencia Pública y Plan de Gestión Ambiental.

La Fase diagnóstica abarcó la identificación de los problemas en los aspectos legales institucionales; hidráulicos, medioambientales y de condiciones de desarrollo urbano.

En función del análisis de situación integral de la zona de estudio se establecieron los objetivos ambientales deseables y factibles técnica, económica y políticamente, después de un proceso de selección y evaluación de alternativas involucradas.

Durante su gestación se realizó un seminario para funcionarios de diversas áreas de gobierno para presentar la Propuesta Inicial del Plan e intercambiar ideas y opiniones, que enriquecieran la elaboración definitiva del Plan.

Posteriormente, el Plan definitivo se explicó a la comunidad de la Cuenca en Audiencia Pública - Resolución SRNAH Nro. 78/95, mediante la cual se aprobó el Reglamento de Funcionamiento y la publicación de la convocatoria en periódicos de circulación nacional.

“El Plan tiene como ejes cuatro temas críticos en la Cuenca:

#### **VI.1.1.1 Regulación Hídrica**

A los efectos de proteger las zonas inundadas, a partir de la combinación de distintas obras: Endicamiento Lateral – Estaciones de Bombeo – Dragado – Embalses de detención – Obras de Polderización y/o Protección con terraplenes – Canalizaciones, rectificaciones y Desvíos – Protección de Boca / Barrancas – Drenaje Municipal; sumado al un Sistema de Alerta Hidrometeorológico.

#### **VI.1.1.2 Control y manejo de vertidos domésticos**

Que incluye “Descargas Líquidas domésticas e industriales”, “Aguas Pluviales”, “Residuos Sólidos”, “Sedimentos”, “Instalaciones de recepción y manejo de residuos en el área portuaria”, “Planes y equipamientos de contingencias en el caso de derrames”

#### **VI.1.1.3 Recuperación ambiental urbana**

Que comprende: “Requerimientos y Acciones para el ordenamiento Territorial”, “Rehabilitación de Riberas”, “Preservación del Patrimonio Histórico”, “Limpieza del Espejo de Agua y remoción de objetos sumergidos”

#### **VI.1.1.4 Participación comunitaria y Educación Ambiental**

Contempla además el diseño del marco jurídico e institucional y un Sistema de Seguimiento y Control que tiene como objetivo la evaluación de los cambios ambientales que se produzcan en la Cuenca a medidas que se realizan las acciones del PGA. Incluye el control

de la contaminación en las fuentes, Monitoreo de calidad de aguas y sedimentos, Aplicación de modelos matemáticos de calidad de agua y Sistema de información Geográfico.<sup>102</sup>

Cabe destacar que este plan integral fue elaborado por una Unión Transitoria de Empresas (UTE) formada por las consultoras Cowi Consult A.S., Engevix Engenharia S.A. e INCONAS. El costo para la implementación del mismo se estimó en más de 800 millones de dólares. Pero al negociarse el Préstamo BID el monto total quedó en 500 millones de la misma moneda. En la práctica, las readecuaciones realizadas transformaron el PGA en un Programa que perdió el carácter de integral para adquirir un sesgo marcado hacia las obras de regulación hidráulica (un 80% del Programa) en detrimento de las obras de saneamiento.

### **VI.1.2 Plan de Saneamiento Integral (PSI)**

El Plan de Saneamiento Integral (PSI) ejecutado por Aguas Argentinas, tiene como objetivo alcanzar una mejora de las aguas que bañan a la Ciudad de Buenos Aires y al conurbano bonaerense y, al mismo tiempo, dar confiabilidad y flexibilidad al sistema cloacal existente.

La ejecución de este plan permitirá la recuperación del Río de la Plata y de las Cuencas de los ríos Matanza, Riachuelo y Reconquista, a través de la intercepción y posterior tratamiento de los líquidos pluvio-cloacales en tiempo seco.

#### **Construcción de Plantas Depuradoras e Interceptores**

El PSI prevé el funcionamiento de cuatro plantas depuradoras. Para lo cual, la empresa ha modernizado y ampliado la capacidad de tratamiento del establecimiento Sudoeste, ubicado en La Matanza y, a mediados de 1999, inauguró una de las piezas fundamentales de este plan: la Planta Depuradora Norte en San Fernando, considerada la más importante del país. Además, se construirán una planta depuradora en la Ciudad de Buenos Aires y otra en el partido de Berazategui prolongando el emisario existente.

La primera etapa del plan, en ejecución, consiste básicamente en la construcción de dos interceptores o cañerías que bordean el Río de la Plata y el margen izquierdo del Riachuelo, que desembocarán en una planta en la Ciudad de Buenos Aires, donde se realizará el tratamiento de los efluentes, para luego ser conducidos mediante un emisario, de casi 8 kilómetros de extensión, lejos de la costa.<sup>103</sup>

### **VI.1.3 Tecnologías Sustentables para la Prevención de la Contaminación (JICA-INA)**

#### **Objetivo y contenido**

En Abril de 2001, JICA e INA iniciaron un Proyecto de Cooperación Técnica de cuatro años de duración, dirigido a construir instalaciones y desarrollar el conocimiento necesario para propiciar el empleo de tecnologías sustentables destinadas a la prevención de la contaminación. Este proyecto de cooperación técnica tiene como objeto fortalecer al INA en sus actividades de investigación, estudio y difusión relacionadas con la prevención de la contaminación industrial, de modo tal de contribuir a largo plazo, a la difusión de las tecnologías limpias, la implementación de las medidas de remediación de los sitios contaminados y la disminución de la contaminación en la Cuenca del Río Matanza-Riachuelo que se toma como un área piloto durante la ejecución del proyecto.

Total de expertos enviados:

Expertos de largo plazo: 6 personas.

Expertos de corto plazo: 9 personas.

---

<sup>102</sup> Fuente: CEMR

<sup>103</sup> Página Web de Aguas Argentinas: [www.aguasargentinas.com.ar](http://www.aguasargentinas.com.ar).



Total de becarios recibidos: 6 personas.

Monto por equipos donados: 258.603.000 yenes (Abril de 2003)<sup>104</sup>

## VI.2 QUE SE PROMETIÓ

### VI.2.1 Los famosos mil días

El 4 de enero de 1993 desde la entonces Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano se anunció que en 1000 días todos podrían nadar y pescar en el Riachuelo. Para enfatizar el mensaje, el ex - presidente Carlos Menem se colocó en una de las márgenes y dijo: *“Argentinos, poned las manos en el Riachuelo, volviéndolas a poner, las sacaremos limpias, como se merece este curso de agua”*.<sup>105</sup>

#### **Calidad de agua necesaria para usos prioritarios:**

Un quinquenio más adelante la Ing. M. J. Alsogaray por Res. SRNYAS N° 634/98 estableció el siguiente uso prioritario para el Río Matanza - Riachuelo:

i) Parte alta y media de la Cuenca, desde sus nacientes hasta la Autopista Ricchieri: **recreación con contacto directo.**

ii) Parte baja de la Cuenca, desde la Autopista Ricchieri hasta el Semáforo del Riachuelo: **recreación sin contacto directo.**

Allí se estipulaba que: *“Los objetivos de calidad que se establezcan y permisos de vertido que se otorguen en el marco de la Ley N° 24.051 y su Decreto Reglamentario N° 831/93 deberán asegurar que la calidad de agua necesaria para el desarrollo de los usos prioritarios se verifique a partir del año 2003”*. (El subrayado es propio)

### VI.2.2 Plan de Gestión Ambiental - Contrato de préstamo BID 1059 OC-AR

#### **Condiciones contractuales especiales acordadas:**<sup>106</sup>

En el contrato exigía que, antes del primer desembolso, se cumplieran las siguientes condiciones:

La firma de acuerdos entre el organismo ejecutor y los coejecutores del programa, en los que se establezcan mecanismos de coordinación y transferencia de fondos para el funcionamiento y mantenimiento de las obras en el futuro, y para la aceptación de obligaciones de conformidad con lo previsto en el contrato de préstamo.

#### **Otras condiciones especiales incluidas son las siguientes:**

##### **a. En el primer año del programa:**

la presentación de pruebas de que la autoridad ambiental competente ha llegado a un acuerdo con 15 de las principales industrias con miras a reducir la descarga de efluentes industriales. Una vez cumplida esta meta, se podrá comprometer el 40% de los recursos del préstamo para la construcción de obras de control de inundaciones y de drenaje.

##### **b. En el segundo año del programa:**

la presentación de pruebas de que la autoridad ambiental competente ha llegado a un acuerdo con otras 15 de las principales industrias (lo que hace un total de 30) con miras a reducir la descarga de industriales. El cumplimiento de esta meta es la condición previa para el compromiso de otro 20% de los recursos del préstamo para la construcción de obras de control de inundaciones y de drenaje (con lo cual se llega al 60% comprometido).

##### **c. En el tercer año del programa:**

la presentación de pruebas de que la autoridad ambiental competente ha llegado a un

<sup>104</sup> [www.jica.org.ar](http://www.jica.org.ar)

<sup>105</sup> Diario “La Nación” 5-10-01, pág. 19.

<sup>106</sup> Banco Interamericano de Desarrollo [www.iadb.org](http://www.iadb.org) Última actualización 03/07/03)

<p>acuerdo con otras 15 de las principales industrias (con lo que se llega a un total de 45) con miras a reducir la descarga de efluentes industriales. El cumplimiento de esta meta es la condición previa para el compromiso de otro 10% de los recursos del préstamo para la construcción de obras de control de inundaciones y de drenaje (con lo cual se llega al 70% comprometido).</p>
<p><b>d. En el cuarto año del programa:</b></p> <p>la presentación de pruebas de que se ha llegado a un acuerdo con las autoridades ambientales competentes y las 20 industrias restantes (lo que hace un total de 65) para controlar sus descargas industriales.</p> <p>El cumplimiento de esta meta es la condición para el compromiso del 30% restante del préstamo para la construcción de obras de control de inundaciones y de drenaje.</p>
<p><b>e. Difusión del plan de control de la contaminación industrial:</b> el prestatario difundirá ampliamente los resultados del plan de control de la contaminación industrial, incluida la publicación anual de los nombres de las industrias que cumplen con las leyes ambientales.</p>
<p><b>f. Comité permanente de gestión de la Cuenca:</b> suministró, por parte del prestatario, de los recursos financieros necesarios para que el CEMR siga funcionando como autoridad de la Cuenca durante la vigencia del contrato de préstamo.</p>
<p><b>g. Posesión legal de la tierra:</b> antes del llamado a licitación para la construcción de las distintas obras, el organismo ejecutor debe aportar pruebas sobre la posesión legal de la tierra donde se ejecutará las obras.</p>
<p><b>h. Mitigación del impacto ambiental:</b> en los documentos de licitación, el prestatario incluirá el requisito de que en la propuesta del contratista se contemplen métodos para mitigar el impacto ambiental de la ejecución de las obras, según se señala en la Evaluación del Impacto Ambiental.</p>
<p><b>i. Antes del llamado a licitación para cada vertedero sanitario:</b> en General Las Heras, Cañuelas y Marcos Paz, el prestatario deberá presentar el texto del acuerdo suscrito con cada municipalidad, en el cual se convenga en ejecutar un plan de gestión de los residuos sólidos y en mantener y administrar los vertederos. En el caso del vertedero de Lomas de Zamora, se deberá presentar un acuerdo con la municipalidad en el que se convenga en utilizar el vertedero rehabilitado como espacio verde.</p>
<p><b>j. Antes del llamado a licitación para la construcción de obras de rehabilitación urbana:</b> se exigirá la firma de acuerdos con las respectivas municipalidades, en los cuales se convenga en administrar y mantener los espacios públicos.</p>
<p><b>k. Revalorización de las propiedades afectadas:</b> dentro de los 12 meses de terminadas las primeras obras de drenaje la Provincia y la Municipalidad de Buenos Aires presentarán planes para mejorar la recaudación tributaria en la zona del programa.</p> <p>Los planes incluirán un calendario de implementación. Los informes anuales del prestatario incluirán información sobre la ejecución de esos planes.</p>
<p><b>l. Planificación del uso de la tierra:</b> el prestatario conviene en que las recomendaciones del plan de uso de la tierra se habrán puesto en práctica para el cuarto año del programa.</p>
<p><b>m. Reasentamiento:</b> 60 días antes de iniciarse las obras en las zonas en las que deberá procederse a reasentamientos, la presentación de pruebas de que éstos han tenido lugar.</p>

#### **Beneficios previstos en el programa BID:**

“El programa producirá importantes efectos en el medio ambiente, en beneficio de las tres millones de personas que habitan en la Cuenca. Mediante el suministro de una masa crítica de obras de drenaje y de control de inundaciones, el Programa resolverá en gran medida el problema de las inundaciones en las zonas más proclives a sufrir este fenómeno, con lo que mejorará mucho la calidad de vida de los habitantes de estas zonas. Los efluentes industria les se reducirán y mejorará la calidad del agua, también mejorará el uso de la tierra, al igual que los principales espacios públicos, y aumentará el valor de la propiedad inmueble. **Por último, con un mandato más amplio, un mayor número de personal y un presupuesto mayor, el CEMR seguirá desempeñando una función activa en la coordinación de medidas interjurisdiccionales de gestión de la Cuenca**”.



<b>Programas del PGA 1998-2003 Primera Etapa. Financiación del BID<sup>107</sup></b>			
Préstamo por parte del BID US \$ 250 millones			
Inversión local (Nación, Provincia y Ciudad Autónoma) US \$ 250 millones			
<b>PROGRAMAS</b>	<b>ACCIONES</b>	<b>INVERSIÓN ESTIMADA</b>	<b>%</b>
<b>REGULACIÓN HIDRÁULICA</b>			
<i>Objetivo: Evitar las inundaciones periódicas</i>			
<b>Control de inundaciones en la Provincia de Bs. As.</b>	Endicamiento lateral y estaciones de bombeo	56.612.000	22,64
<b>Drenajes urbanos en la Provincia de Bs. As. en la Ciudad de Bs. As.</b>	<b>Drenajes pluviales:</b> Matanza -Arroyo Cildáñez, Lomas de Zamora, Arroyo Unamuno, Arroyo del Rey. <b>Drenajes pluviales:</b> Boca - Barracas, Resto del área sur de la ciudad	151.017.000	60,41
<b>CONTROL DE VERTIDOS</b>			
<i>Objetivo: Reducir la contaminación por vertidos industriales y domésticos</i>			
<b>Control de contaminación (PCCI)</b>	Control y Fiscalización de Normativa Ambiental Prevención y minimización de residuos industriales	15.961.000	6,38
<b>Gestión de residuos sólidos</b>	Desactivación, saneamiento y remediación de basurales Estudio de Gestión de residuos sólidos Estudio e investigación de 19 basurales	6.918.000	2,77
<b>RECUPERACION AMBIENTAL, URBANA Y RURAL</b>			
<i>Objetivo: Planificar y reordenar el desarrollo urbano y rural</i>			
<b>Rehabilitación urbana en la Provincia de Bs. As. y en la Ciudad de Bs. As.</b>	Estudio de uso del suelo y ordenamiento vial Rehabilitación de las áreas y edificios históricos, limpieza del espejo de agua, reforestación de las márgenes, extracción de barcos, construcción de puentes	16.617.000	6,65
<b>PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>			
<i>Objetivo: Desarrollar una cultura ambiental en la comunidad de la Cuenca</i>			
	Difusión del PGA, Emprendimientos de Desarrollo Comunitario Ambiental	2.875.000	1,15

## VI.2.3 Plan de Saneamiento Integral (PSI)

### VI.2.3.1 Objetivos

Con el Plan de Saneamiento Integral, Aguas Argentinas redefinió una nueva estrategia de saneamiento que tiene por objetivos:

- Dar servicio cloacal a la población conforme al Marco Regulatorio, integrando las necesidades los planes regionales que afectan cada una del Plan de Gestión Ambiental de las Cuencas Matanza-Riachuelo (Río de la Plata, Matanza – Riachuelo y

<sup>107</sup> Fuente: CEMR

Reconquista) y de la zona de nuevos desarrollos urbanos de (Puerto Madero, Parque Retiro, etc.) así como a los efluentes industriales con volcamiento a la red de características admisibles, compatibles con un efluente urbano.

- Promover la sustentabilidad de los cursos receptores tanto dentro de las Cuencas interiores de los Ríos Riachuelo y Reconquista, como para el Río de la Plata,
- Prever el acondicionamiento y la disposición de los barros producidos conforme a las normas vigentes,
- Integrar las mejoras necesarias para dar al sistema existente la seguridad y flexibilidad de funcionamiento necesaria, para mejorar la compatibilidad operativa y evitar minimizar el impacto en el medio ambiente,
- Reorientar las inversiones en obras estratégicas, que aceleren el mejoramiento citado y permitan la expansión del servicio cloacal...

### VI.2.3.2 Medios a instrumentar dentro del alcance del PSI

Los medios a instrumentar para la redefinición de la estrategia de saneamiento se pueden agrupar en 8 categorías de obras específicas, que se resumen a continuación.

<p><b>Medio 1: Obras de expansión</b> Son las obras de expansión previstas en el contrato de la Concesión que incluyen además de las metas contractuales a desarrollar del Plan de Gestión Ambiental de la Cuenca Río Matanza-Riachuelo y las nuevas expansiones en Capital Federal (principalmente Parque Retiro y Puerto Madero).</p>
<p><b>Medio 2: Obras de intercepción</b> Se propone interceptar las principales fuentes de contaminación de los medios receptores de tiempo seco exclusivamente en la zona servida proveniente de los pluviales y de los arroyos con obras ubicadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ En ambas márgenes del Riachuelo,</li> <li>◇ En el área costera del Río de la Plata (Zona Norte y Capital Federal),</li> <li>◇ A la salida de los pluviales del Radio Antiguo.</li> </ul>
<p><b>Medio 3: Obras de transporte de alivio de las Cuencas interiores</b> Se propone disminuir el volumen de efluentes a tratar (inicialmente previsto) en las plantas depuradoras Norte y Sudoeste que vuelcan a los cursos receptores interiores - Río Reconquista y Río Matanza-Riachuelo - para adecuarlo a las calidades admisibles por aquellos. Esto implica derivar una parte de los efluentes de las Cuencas interiores a zonas menos sensibles, es decir las Cuencas que vierten en el Río de la Plata.</p>
<p><b>Medio 4: Obras para la descentralización del sistema troncal</b> Se propone dividir el sistema troncal actual (Cuenca Berazategui) en dos subsistemas, : Capital y Berazategui, para desdoblarse así los puntos de vuelco en el Río de la Plata y aumentar la seguridad y flexibilidad del sistema.</p>
<p><b>Medio 5: Obras de tratamiento</b> Se implementa en las Plantas de las Cuencas interiores (Norte y Sudoeste) un tratamiento secundario avanzado para contribuir a la sustentabilidad de los usos de los Ríos Reconquista y Riachuelo y en las Plantas Capital y Berazategui, un tratamiento avanzado que alcanzará un nivel secundario, en forma progresiva, para el Río de la Plata.</p>
<p><b>Medio 6: Obras de emisarios</b> Se propone la construcción de dos emisarios para disponer los efluentes de las Plantas Capital y Berazategui después del tratamiento, en un área de mayor aceptabilidad a los efectos de salvaguardar el Río de la Plata en su conjunto y, en particular los usos prioritarios de la Zona Costera.</p>
<p><b>Medio 7: Tratamiento y disposición de barros</b> Se propone el tratamiento y la disposición de los biosólidos producidos en las Plantas Depuradoras en relleno sanitario como método de disposición final (no se excluye otra alternativa de disposición a mediano y largo plazo como la valorización agrícola u otras que sean viables), si esta llegara a ser viable).</p>
<p><b>Medio 8: Red de Monitoreo</b></p>



Se prevé instalar una red de monitoreo en vista de controlar el alcance y el cumplimiento en el tiempo de los objetivos asignados al PSI.

### VI.2.3.3 Beneficios Derivados del Plan

- Dar servicio a la totalidad de la población del área concesionada, así como a las industrias con vertido directo y algunas con vertido indirecto.
- Crear nuevas áreas de esparcimiento y recreación para la comunidad, rápidamente perceptibles tras las obras de intercepción en márgenes costeras y fluviales.
- Revitalizar las zonas lindantes recuperadas, induciendo mejoras en la calidad de vida de los habitantes, así como fomentando la inversión en estas áreas.
- Fortalecer las condiciones para el restablecimiento de la flora y fauna autóctonas en los cursos de agua de las Cuencas interiores.
- Flexibilizar la operación del sistema de saneamiento existente.

### VI.2.4 Provincia de Buenos Aires

*El ministro de Infraestructura y Servicios Públicos provincial, Raúl Rivara, formuló el anuncio de que el Gobierno bonaerense confirmó la inclusión de una partida de 10 millones de pesos para la limpieza y saneamiento de los arroyos de la Cuenca Matanza-Riachuelo, lo que traería un alivio para las 500.000 personas que se ven afectadas cuando se producen inundaciones en esa zona densamente poblada.*

*Rivara prometió además que paralelamente a las obras de limpieza y perfilado de los arroyos se realizará una fuerte política de concientización de la comunidad para evitar que se sigan desechos de los cauces de agua.*

*En enero comenzarán a trabajar en dos de cinco arroyos que desembocan en el Matanza: Don Mario y Susana. Juntos a los otros tres (Las Víboras, Morales y Dupuy) llegan hasta Esteban Echeverría y Lomas de Zamora.*

*Estas obras, tal vez un parche para tapar algunos de los muchos problemas que genera la Cuenca, es mucho menos espectacular que la recordada y pretenciosa promesa de María Julia Alsogaray.<sup>108</sup>*

## VI.3 QUE SE HIZO

### VI.3.1 Plan de Gestión Ambiental (PGA)

Conforme los informes suministrados en esta investigación, podemos decir que:

#### 1.- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Desliga responsabilidades en cuanto a otros aspectos del PGA. En su carácter de autoridad de control informa a fs. 35 que se ha iniciado el trámite de multa a cuatro establecimientos por un monto de treinta y tres mil pesos (\$ 33.000)

Por otro lado, informa del otorgamiento de franquicias de vertido a: Coca Cola, BAESA y Flora Dánica.

#### 2.- Administración General de Puertos S.E. (en liquidación)

No cuenta con información sobre buques hundidos y remite a la Prefectura Naval Argentina en función del Decreto N° 180/99.

<sup>108</sup> Diario "La Razón" 27/12/03, pág. 8.

En lo relativo al retiro de embarcaciones también remite a Prefectura en función del citado Decreto y de la Ley de la Navegación (N° 20.094).

Respecto de los controles en materia de hidrocarburos volcados en la Cuenca por embarcaciones **se cuenta con un Plan de Contingencias** para el Control de Hidrocarburos y Sustancias Potencialmente Peligrosas de acuerdo con la normativa vigente.

Dentro de su jurisdicción (Puerto Nuevo a Puente Pueyrredón, margen Capital) cuenta con los servicios de un a empresa especializada en la implementación de tareas de contención retiro y disposición final de residuos e hidrocarburos y sustancias potencialmente peligrosas en el espejo de agua de conformidad con el Plan y normativa vigente.

### **3.- Dirección Provincial de Evaluación y Recursos Naturales - Subsecretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires.**

No tiene incumbencia en el control de efluentes líquidos.

Se encuentra en etapa de evaluación el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del “Proyecto de Regulación Hídrica y Drenaje de Cuencas Urbanas localizadas al Este del Partido de La Matanza con desagüe al futuro aliviador del Cildáñez” que forma parte del PGA.

No informa respecto del Plan de Saneamiento Ambiental ni del Programa de Control de la Contaminación Ambiental hasta tanto se evalúe el EIA mencionado.

### **4.- Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE)**

Realizó distintas tareas de saneamiento en la Cuenca consistentes en reflotamiento, extracción y/o remoción de buques náufragos y obstáculos del Riachuelo, limpieza, desmalezado y perfilado de márgenes del Río Matanza-Riachuelo, entre los años 1993 y 1996.

También realizaron tareas para el CEMR entre los años 2001 y 2002 consistentes en limpieza, desmalezado y perfilado de márgenes del Río Matanza-Riachuelo, y limpieza y mantenimiento del espejo de agua.

No le corresponde la erradicación de basurales y los trabajos allí realizados se efectuaron en virtud de haber sido encomendados por el CEMR como así también asignadas las partidas correspondientes.

El 23/12/02 se firmó el protocolo N° 3 para la limpieza y mantenimiento del espejo de agua a partir del 12/01/03 durante 12 meses.

### **5.- Ministerio de Salud de la Nación**

El tema de estudios epidemiológicos se analiza por separado. No obstante, liminarmente se puede informar que no ha realizado estudios epidemiológicos específicos sobre la población asentada en la Cuenca argumentando la complejidad metodológica, el tiempo y dinero necesarios para llevarlos a cabo.

### **6.- Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo (CEMR)**

Al 16/10/02 el miembro coordinador del CEMR informó que ese Comité se encontraba abocado con la Jefatura de Gabinete de Ministros en la gestión de dar continuidad al Préstamo BID a los fines de la ejecución de los Programas correspondientes. Recién entonces se estará en condiciones de suministrar la información requerida.

Al 27/03/03, el Director Ejecutivo interino Dr. Félix Renaud del CEMR da cuenta nuevamente de la renegociación con el BID, la cual condiciona el cronograma de actividades.

#### **Tareas a corto plazo**

- Limpieza del espejo de agua desde el camino de Cintura hasta la desembocadura del río en la Boca.
- Convenios con municipios para limpieza de márgenes.

#### **Otras acciones informadas**

- El CEMR ha intervenido entre el 1997 y 2001/2 en el reflotamiento, extracción y disposición final de 10 buques.



- Se envió a Jurídicos del Ministerio de Economía un proyecto que contempla el reflotamiento de buques a cambio de chatarra de buques flotando y a costo cero para el Estado.
- Proyecto de modificación del Decreto N° 180/99.
- Desde el año 1997 no hubo relevamientos de las industrias contaminantes. Relevamientos preliminares indican que la incidencia de las PyMEs en el proceso de contaminación es muy significativa.
- Se dispuso una partida de \$450.000 que fueron destinadas a un convenio con el CEAMSE para la limpieza del espejo de agua.

Para este año el presupuesto no previó fondos para el inciso 4 - Bienes de Uso para obras.

No se realizaron obras nuevas para este año en curso, las que se están realizando fueron afectadas presupuestariamente en el año 2002.

El CEMR no posee información sobre desagües clandestinos.

En lo que hace a Regulación Hidráulica y Drenaje, se hallan en ejecución el 100% de las Obras previstas en la jurisdicción Ciudad de Buenos Aires. **En la jurisdicción Provincia de Buenos Aires, si bien no se hallan en ejecución ninguna de las acciones previstas en el PGA** (el subrayado es nuestro), puede verse en el apartado 1 la readecuación propuesta.

PCCI: el mismo está siendo ajustado a las nuevas condiciones de la Cuenca en virtud de la problemática actual de las industrias de la Cuenca.

Cabe destacar que el relevamiento inicial hecho sobre las industrias radicadas en el territorio de la Cuenca no reflejan la actual situación ( al 15/11/02).

Por eso es necesario actualizar el inventario de las actividades productivas y servicios que aporten efluentes y residuos en forma directa e indirecta a la Cuenca... Asimismo se está ultimando un los detalles de un plan de muestreo de contaminantes orgánico y un programa de monitoreo de la calidad del agua. El mismo será ejecutado por el INA. Ello permitirá establecer los puntos de los principales vuelcos, las características de los mismos, y las ramas de la actividad industrial involucradas.

### **7.- Aguas Argentinas**

El plan de inversiones previsto para la construcción de obras del año 2003 se encuentra sujeto a renegociación contractual. A la fecha no se encuentra definido el Plan de Obras (10/02/02).

Las redes de desagües pluviales no son de responsabilidad de AASA.

Con relación a las obras de expansión en los últimos tres años, informa:

Agua: en localidades de los Partidos de La Matanza, Lanús y Lomas de Zamora.

Cloaca: en localidades de los Partidos de Avellaneda, La Matanza, Lanús y Lomas de Zamora.

Los líquidos volcados en la Cuenca son los provenientes en la Planta depuradora Sudoeste, cuyo efluente recibe tratamiento de depuración secundario.

### **8.- Ente Tripartito de Obras y servicios Sanitarios (ETOSS)**

El Plan de construcción de redes de agua potable para el año 2003, se halla en proceso de definición al presente, en el marco de la renegociación Ley N° 25.591 y su reglamentación.

No da precisiones sobre si AASA ha dado cumplimiento a los compromisos contractuales referidos a la Cuenca. Tampoco especifica las medidas adoptadas en relación a incumplimientos. Remite a documentación que no adjunta.

Propició atender de la mejor manera posible atender a las poblaciones con mayores problemas.

### **9.- Prefectura Naval Argentina**

La PNA en los términos del Decreto N° 180/99 y en virtud de un convenio, colabora con el CEMR en el traslado de buques inactivos del Riachuelo y sus dársenas adyacentes, así como el reflotamiento, extracción y/o demolición de buques y/o artefactos navales naufragos calificados como inactivos con anterioridad a su hundimiento.

En la actualidad se hallan hundidos 16 buques, los cuales se encuentran en período administrativo para la intimación a los propietarios, por lo que no existe ninguno abandonado a favor del estado Nacional PNA. En una primera etapa se prevé la extracción de 4 de ellos.

En el último período han sido extraídos de las aguas 22 cascos.

Los buques amarrados a la orilla son 67.

Se extraen de las aguas del Riachuelo y sus Dársenas objetos como automóviles, pilotes, restos de muelles, etc. Se extrajeron más de 90 obstáculos.

Realizan el análisis de las aguas contaminadas dentro de la Cuenca. Se hace por muestreo en distintos puntos del curso. Los resultados de los mismos se elevan mensualmente al CEMR.

#### **10.- Instituto Nacional del Agua (INA)**

No recabó información sobre desagües clandestinos. Pero se realizó para Aguas Argentinas (AASA) un estudio consistente en el relevamiento de la Cuenca baja de descargas y desagües pluviales y medición de caudales y muestreos. Las muestras fueron analizadas en AASA.

Realizó los siguientes informes sobre Sustancias y Efluentes Industriales para los comitentes que se mencionan:

##### *a.- Sec. Recursos Hídricos:*

1. Diseño y operación de monitoreo de calidad de agua y sedimentos, incluyendo una base de datos. Informe entregado en 1999.
2. Base de datos e industrias localizadas en la Cuenca sobre un sistema de información geográfica. Informe entregado en 1999.

##### *b.- CEMR:*

1. Operación de red de monitoreo de calidad de agua (1998 - 1999). Informe entregado en 1999.
2. Estudio de calidad de suelos en el área de la construcción de pluviales. Informe entregado en 1999.

Aclaran en la nota que con permiso de los Comitentes pueden remitir la información. N del R: A pesar de la autorización expresa del CEMR por Nota N° 188/03 del 08/07/03 (fs. 264) a la fecha del presente no se ha recibido respuesta alguna del INA, no obstante comunicaciones telefónicas en sentido positivo al pedido.

### **VI.3.2 Plan de Saneamiento Integral (PSI)**

En el mes de febrero de 1997, el Poder Ejecutivo Nacional dictó el Decreto N° 149/97 a través del cual abrió una instancia de renegociación del Contrato de Concesión. Los considerandos del decreto expresaron como fundamento de la decisión “la necesidad de adoptar medidas que constituyan una solución para la problemática surgida con relación a la ejecución del contrato”, sin que se especifique concretamente la naturaleza ni la identidad de los problemas emergentes en la ejecución.

Tampoco el articulado del decreto aclara la cuestión, ya que si bien menciona dos aspectos comprendidos en la renegociación (el cargo de infraestructura y la compatibilización con el plan de saneamiento del río Matanza-Riachuelo) el mismo artículo avanza sobre “toda cuestión que contribuya al mejor cumplimiento de los objetivos y principios del marco regulatorio”. Asimismo, el artículo siguiente enumera posibles opciones que comprenden prácticamente la totalidad de los ítems que conforman el contrato. Como sujetos de la renegociación aparecen, por una parte, la Secretaria de Obras Públicas del Ministerio de Economía y Servicios Públicos y la Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de la Presidencia de la Nación, y por la otra, la Empresa Aguas Argentinas S.A.

Llama poderosamente la atención que no fuera convocado el ETOSS, siendo quien tiene a su cargo “el control, fiscalización y verificación del cumplimiento de las normas vigentes, y del Contrato de Concesión” y es el encargado de aprobar “los planes periódicos de mejoras y expansión” (artículos 17 y 56 del decreto N° 999/92). Con su exclusión, se eliminó al órgano de



control natural, especializado en el tema y poseedor del conjunto de la información y del personal técnico para hacer la mejor y más precisa evaluación de la marcha del contrato y de los efectos y consecuencias de sus modificaciones. Pero además, con ello se dejó sin participación a la provincia de Buenos Aires, a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y sin protección los intereses de más de seis millones de usuarios.

En ese marco se aprueba un **Plan de Saneamiento Integral (para recuperar la ribera de Buenos Aires)**, elaborado por la concesionaria que implica una modificación substancial del Plan Director Cloacal y que significa la postergación o la cancelación de inversiones comprometidas en la oferta, como el caso de la cuarta cloaca máxima, la estación depuradora de líquidos cloacales de Berazategui (tratamiento secundario), la estación depuradora de líquidos cloacales Norte, entre otras.

La expansión de desagües cloacales prevista con fondos propios se ejecutó en un 25% dejando afuera de la prestación del servicio a 71.600 personas.

A marzo del 2003 de las inversiones previstas para el Plan de Saneamiento Integral se ejecutó sólo un 24%.<sup>109</sup>

### VI.3.2.1 Provincia de Buenos Aires

Se ha llamado a licitación, según consta en el B.O. del 30/06/03 de la Pcia. de Buenos Aires, pág. 4588, solamente a dos:

1. Licitación Pública Internacional N° 1/03  
Desagües Pluviales Matanza Alcildáñez - Colector Tapiales Grupo II - Etapa I-A.  
Comitente: Dirección Provincial Unidad de Ejecución de Obras del Gran Buenos Aires.  
Presupuesto Oficial: \$ 20.661.938,05  
Fecha de apertura: 20 de agosto
2. Licitación Pública Internacional N° 2/03  
Por 5 días Desagües Pluviales en la Cuenca del Canal Unamuno - Etapa 1 Aliviador Oeste  
Comitente: Dirección Provincial Unidad de Ejecución de Obras del Gran Buenos Aires.  
Presupuesto Oficial: \$ 16.797.322,64  
Fecha de apertura: 20 de agosto  
Estas obras se realizarán en el marco del PGA y serán financiadas parcialmente por el BID - Préstamo BID 1059/OC-AR.

## VI.4 QUE NO SE HIZO

### VI.4.1 “Los mil días...”

En setiembre de 1995 vencieron los 1000 días para la limpieza del río que no se cumplió. “Cuando el Presidente se refirió a los mil días estaba utilizando una metáfora política”, dijo la por entonces Directora de Relaciones Institucionales de la entonces Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, Ana María Vidal de Lamas. (**Fuente:** Revista “La Nación” 17-12-00, pág.78)

**Calidad de agua necesaria para usos prioritarios:** Para el año 2003 se debía verificar la calidad del agua para los usos recreativos y con o sin contacto dependiendo del lugar de la Cuenca. Otra promesa incumplida.

<sup>109</sup> Revista Coyuntura económica de la Ciudad de Buenos Aires, N° 8 - abril 2003, págs. 135 y 136.

## VI.4.2 PGA

### De diversas fuentes periodísticas

El control de vertidos y la fiscalización de las **3076 industrias** instaladas en sus riberas es la etapa que mas cuesta concretar del plan de gestión que llevan a cabo la Nación, el gobierno porteño y la provincia de Buenos Aires desde 1998.

En setiembre de 1999, a un año de creado ese Plan, se habían auditado sólo 15 industrias y apenas se logró que 10 de ellas reacondicionaran sus procesos con el fin de no contaminar. Dos años más tarde, todo sigue igual: el propio Comité reconoce que trabaja solamente con 10 empresas en un programa de incentivos para su reconversión. Y sigue afirmando que son apenas 30 las que mas tóxicos escupen en el curso de agua. ¿Será que no hay voluntad política para ejercer los controles sobre las empresas?...

... El dato más llamativo es que sólo 30 empresas son las responsables del 80 por ciento de la contaminación industrial del Riachuelo. ¿Quiénes son?. El comité las tiene identificadas. Pero no las da a conocer porque, según explicó el gerente de Contaminación Industrial de ese ente, Alberto Calamante, "existe un convenio de confidencialidad firmado con la Cámara de la Industria que los obliga a mantener el nombre en reserva". Las mas contaminantes son curtiembres, alimenticias y petroquímicas. ¿Por qué no se las sanciona?. En el Comité explican que sólo la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental tiene poder de policía para hacerlo.<sup>110</sup>

El PGA está **tan empantanado como el propio río**. Más allá de la limpieza de de la superficie o la remoción de algún barco abandonado, los trabajos están **casi parados**...

... Antes de que el crédito se frenara, el Comité alcanzó a recibir algo mas de 7 millones de dólares que ahora serán descontados de los 100. "La mayor parte -dice Renaud (N. de la R.: ex-Director Ejecutivo del CEMR)- se gastó en obras para mejorar el drenaje del río en el tramo Boca-Barracas...

...el CEMR negocia con el CEAMSE para que se ocupe de la limpieza del espejo de agua. "El año pasado (por el 2001) había un presupuesto de 2.400.000 pesos para la limpieza de la superficie y del lecho del río. Este año (por el 2002) hay sólo 306.000 pesos. Por eso estamos en conversaciones para que el CEAMSE aunque sea se encargue de la superficie", dice Renaud. El resto de los proyectos está en el aire y depende de que lleguen los 92 millones y monedas del BID...<sup>111</sup>

...a fines de 1999 se creó el Programa de Control de Contaminación Industrial (PCCI), con el fin de minimizar la generación de residuos industriales. Se firmaron convenios con 15 industrias para estudiar sus vertidos. Se hicieron los estudios, se les envió el resultado, pero no se firmó ningún compromiso de responsabilidad por parte de las empresas. Ningún pacto que las obligara a revertir la situación.

De estudiar los barros del fondo, limpiar el lecho y controlar las fuentes de contaminación industriales, cloacales y domiciliarias -segunda y mas importante etapa del PGA- no había noticias.<sup>112</sup>

## VI.4.3 Ciudad Autónoma de Buenos Aires

La Defensoría del Pueblo de la Ciudad de Buenos Aires, inició consultas ante el Comité Ejecutor, sobre los programas de remediación, los planes de gestión ambiental, el estado del programa de control ambiental, obras que deben realizarse en el marco del PGA, obteniendo como toda respuesta que:

*"...este organismo se encuentra abocado, conjuntamente con la Jefatura de Gabinete en la gestión de dar continuidad al préstamo otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo,*

<sup>110</sup> Diario "La Nación" 5/10/01, pág. 16.

<sup>111</sup> Diario "Clarín" 3/11/02, pág. 40.

<sup>112</sup> Revista "La Nación" 17/12/00, pág. 81



a los fines de la ejecución de los programas correspondientes”, firmado por el Ing. Hugo Amicarelli, miembro coordinador del CEMR con fecha 16/10/02.

Sin embargo, el citado funcionario informa en noviembre de 2002 un programa de trabajos para la Ciudad de Buenos Aires plasmada en un cronograma (ver fs. 258). Pero, a la fecha, sólo una ha sido técnicamente finalizada, “Drenajes Pluviales Resto del Area Sur” la que, **según** el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, fue realizada hasta junio de 2002 por la empresa DYCASA.

**El resto de las obras hoy se encuentran paralizadas** hasta tanto se resuelva el próximo desembolso del BID. (El resaltado con negrita es propio)

En una primera conclusión, en lo que compete a la Ciudad de Buenos Aires:

I.- Hasta hoy sólo se ha llevado adelante y “en teoría” finalizado una sola de las obras programadas, esta es “Drenajes Pluviales Resto del Area Sur”. Decimos “en teoría” ya que los vecinos de la Boca nos informan que dicha obra está inconclusa.

II.- Se está violando la Constitución de la Ciudad y la Ley N° 123 ya que no se han llevado adelante las Evaluaciones de Impacto Ambiental correspondientes y obligatorias.

III.- A pesar de que la situación es alarmante desde hace años; hoy todo el futuro de la Cuenca y por ende la salud y el ambiente de los vecinos de la misma parece depender del préstamo del BID y no se han llevado adelante otro tipo de obras.

#### VI.4.4 Plan de Saneamiento Integral (PSI)

*“Antes de construir una nueva cloaca máxima, se pactó con Aguas Argentinas el PSI que consiste en construir dos caños colectores que bordearán la Capital Federal, uno sobre el Río de la Plata y otro sobre la ribera izquierda del Riachuelo. Estos caños interceptará arroyos entubados, entre ellos los que desembocan directamente en el río: el Elía, el Teuco, el Erézcano, el Perdriel, el Pergamino y el Cildáñez. Los nuevos colectores llevarán el agua a una planta depuradora en la Dársena Sur, para luego volcar el efluente tratado en el Río de la Plata. El problema es que la obra de la planta depuradora está parada. Todo el PSI está parado. Hay que esperar que Aguas Argentinas renegocie el contrato de concesión.” Lic. Eduardo Epsztejn. Ex - Director Ejecutivo del CEMR.<sup>113</sup>*

A marzo de 2003 se había ejecutado sólo un 24% de lo previsto<sup>114</sup>.

### VI.5 CONCLUSIÓN

Es dable destacar que fue imprescindible complementar la información recogida por vía oficial, por considerarla insuficiente, con artículos de diarios, revistas, páginas Web y publicaciones especializadas para poder articular un visión integral y lo más aproximada posible a la realidad de la situación en la Cuenca.

Esto pone de manifiesto, en más de un sentido, la fragmentación en la gestión a la que se ve sometido el proceso de Saneamiento de la Cuenca.

#### VI.5.1 Debilidad institucional del CEMR

Se han puesto de manifiesto una serie de debilidades y cambios sustantivos desde su creación, los cuales impactaron en términos de su propia jerarquía de dependencia institucional, tales como:

- deficiencias de representación en el Comité Ejecutor por parte de las jurisdicciones participantes,

<sup>113</sup> Diario “La Nación” 05/05/02, pág. 19.

<sup>114</sup> Revista “Coyuntura económica de la Ciudad de Buenos Aires”, N° 8 abril 2003 pág. 136.

- baja prioridad del Plan dentro de su encuadre ya sea a nivel de Secretaría de Presidencia de la Nación o de Ministerio,
- alternancias en su conducción asociada a cambios de jurisdicción dentro de la estructura orgánica del PEN,
- dificultades en la ejecución del préstamo BID, etc.

Pero este no es un hecho novedoso. Ya en el año 2000 desde el mismo CEMR se percibía claramente la necesidad de crear o recrear una figura institucional que herede los objetivos, actividades y responsabilidades del actual Programa de Gestión Ambiental y Manejo de la Cuenca Matanza Riachuelo. Esta necesidad se reflejó, por ejemplo, en la Contratación Directa de un "Estudio de la Reforma de la Unidad Ejecutora". Se buscaba la creación de un nuevo organismo que resuma en su organización un modelo de funcionamiento adecuado a las necesidades de un manejo efectivo de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo y del Plan de Gestión Ambiental.

Hoy, el CEMR carece de suficientes recursos humanos y materiales, de una estructura organizativa apropiada, de normas y procesos en condiciones de garantizar la consecución de sus objetivos de corto y mediano plazo. Esto impide resolver con agilidad y oportunidad, tanto aspectos de coyuntura como de gran envergadura de la gestión.

El Comité no posee el suficiente peso político como para coordinar jurisdicciones y organismos, ni capacidad ejecutora, no tiene Poder de Policía propio, así como padece la inexistencia de regulaciones y controles delegados en el Comité Ejecutor.

En definitiva, el esquema organizativo e institucional actual, tal como fue diseñado, no resulta adecuado en función de la dimensión y jerarquía de los objetivos del Plan a desarrollar.

Nos encontramos ante un ente que por definición organizacional es una Unidad Ejecutora de Proyecto, pero al no ejecutar *"per se"* sino a través de terceros contratados o de organismos pertenecientes a diversas jurisdicciones y especificidades, resulta insuficiente para el desarrollo de un esquema institucional, apropiado para la regulación efectiva de la Cuenca.

Asimismo se considera imprescindible que el Comité o el órgano que lo suceda se convierta en Autoridad de Cuenca, a fin de ampliar el alcance de sus funciones.

*"Desde agosto último elevamos al Ejecutivo el pedido de poder de policía en la cuenca. Queríamos tener el poder para controlar, especialmente las industrias y sus volcados. Nunca hubo respuesta"*, explicó Epszteyn...

...El comité encargado del saneamiento de aguas y márgenes agoniza. Hace unos días Eduardo Epszteyn, director de ese organismo, presentó su renuncia y denunció que la tarea es imposible debido a la falta de voluntad política.

*"O se hacen las cosas bien o hay que cerrar el proyecto. Es un gastadero de plata inútil. El medio ambiente no está en la agenda política"*, ...

*"Desde hace cuatro meses (por enero 2002) el Comité está parado. Redujeron el personal a la mitad y dicen que no hay presupuesto. Yo así no iba a seguir. Así nunca se va a limpiar el Riachuelo, pronosticó Epszteyn."*<sup>115</sup>

Renaud -que asumió frente al CEMR en junio (de 2002)- se sinceró: *"no tenemos presupuesto ni caja chica. Nuestro personal se redujo un 50 por ciento y se le bajó el sueldo a la mitad. Ahora hay sólo 16 empleados. Administramos la escasez: no hay plata"*.<sup>116</sup>

## VI.5.2 Avance de las obras

*De las respuestas recogidas en esta investigación se verifica una ausencia de una clara identificación de responsabilidades de ejecución, salvo la propia, por parte de las jurisdicciones participantes.*

<sup>115</sup> Diario "La Nación", 5/5/02, pág. 19.

<sup>116</sup> Diario "Clarín" 3/11/02, pág. 40.



*Se verifica un desarrollo parcial de los objetivos del PGA donde los estudios técnicos se han completado en gran parte, mientras que las obras se encuentran muy demoradas, paralizadas, en etapas iniciales o no comenzadas aún.*

*Tal vez, lo más significativo sea la percepción de que actualmente las tareas realizadas al efecto asumen un carácter marginal, dando la impresión de que el PGA, y con ello la posibilidad del saneamiento de la Cuenca, se encuentra en una vía muerta.*

Cabe mencionar que, si bien **los estudios** de las obras hidráulicas comprometidas en el PGA han sido realizados, no se ha desarrollado demasiado el **avance en la ejecución física**. Dicho acto responde a no contar con una participación más plena de la Provincia de Buenos Aires, beneficiada con el 80% de las Obras, como así también la prolongada demora en la aprobación de las adjudicaciones de Obras del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

A partir de la decisión política de una adhesión más firme de la Provincia de Buenos Aires, se lograría un paso importante y fundamental para destrabar la ejecución de las obras en ese territorio. Respecto al Gobierno de la Ciudad, falta un impulso más decidido de su Representante a efectos de la reactivación de las obras previstas en esa jurisdicción. Esto denota fallas en la estructura colegiada del Comité para una efectiva toma de decisiones,

Por otro lado, resulta conveniente revisar los parámetros en base a los cuales fueron formulados los estudios de distinto tipo para la ejecución de las obras comprometidas en el PGA, llevando a cabo su revalorización y actualización técnica, considerando el tiempo transcurrido desde el momento de elaboración de los mismos.

En cuanto a que obras concretas se llevaron a cabo, manifestó Alfredo Alberti:

*"Solamente un millón de dólares se destinaron a obras. Lo que se hizo no fue más que extraer del fondo algún casco hundido y barrer el 'espejo de agua'...",* comentó a "La Prensa" el presidente de la Asociación Vecinos La Boca...<sup>117</sup>

---

<sup>117</sup> Diario "La Prensa" 4/6/03, Pág. 13.



**VII ACTOS U OMISIONES EN LOS QUE HA  
INCURRIDO LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA EN  
MATERIA DE SALUD Y MEDIO AMBIENTE**





## **VII.1 Información Epidemiológica**

### **VII.1.1 Pedidos de informes a los organismos involucrados**

A los fines de efectuar una profusa y exhaustiva investigación, esta Institución elevó diversos pedidos de informes a los organismos intervinientes en el conflicto, a saber: Aguas Argentinas S.A., Prefectura Naval Argentina, Comité Ejecutor del Manejo de la Cuenca, Dirección Nacional de Epidemiología Dependiente del Ministerio de Salud de la Nación, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Administración General de Puertos, Ente Tripartito de Obras y Servicios Sanitarios (Etos), Ceamse, Instituto Nacional del Agua, Subsecretaría de Política Ambiental de La Provincia de Buenos Aires, Secretaría de Recursos Hídricos y Banco Interamericano de Desarrollo.

### **VII.1.2 Relevamiento a Hospitales que integran la Cuenca**

En la etapa inicial de la presente investigación, funcionarios del Defensor del Pueblo de la Nación esta Institución llevaron a cabo inspecciones in situ a distintos hospitales que se emplazan en la Cuenca Matanza Riachuelo o que son lindantes a ella.

#### **VII.1.2.1 Objetivos**

Como objetivo prioritario, esta Institución puso especial énfasis en conocer el real diagnóstico y estado de salud de la población de la cuenca (aproximadamente unos 3.000.000 de habitantes) que vienen desde muchos años atrás atravesando cambios de políticas gubernamentales, anuncios oficiales infructuosos, soluciones que nunca se concretan, visitas de funcionarios sin que traigan la erradicación de las graves vicisitudes que los aquejan.

La investigación en los siguientes puntos:

- Conocer si existen registros oficiales sobre casos de enfermedades (en especial, contraídas por niños) que guarden directa relación con la contaminación ambiental de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo
- Si se trataron casos de niños que presentaban patologías y/o enfermedades donde pudo encontrarse una alta dosis de sustancias químicas (vg. tolueno, benceno) en el cuerpo.
- Si se detectaron casos de contaminación en recién nacidos provocada por el suministro de leche materna. Si se conocen las causas.
- Para el supuesto de haber asistido casos de contaminación, si tal situación fue puesta en conocimiento de las autoridades locales, provinciales y/o nacionales.
- Si se tiene conocimiento de que en otras instituciones hospitalarias de la zona se registren casos de la naturaleza similar a la examinada.
- Si las autoridades nacionales, provinciales y/u locales solicitaron la asistencia de tales centros a los fines de que sean realizados estudios y/o relevamientos con sustento en alguna denuncia. Para el caso de haberse llevado a cabo, antecedentes y conclusiones arribadas.

#### **VII.1.2.2 Visitas llevadas a cabo**

##### **VII.1.2.2.1 Hospital “Pedro Fiorito”**

La inspección se llevó a cabo el 9 de enero de 2003, oportunidad en la cual funcionarios del Defensor del Pueblo de la Nación fueron atendidos por el Director Asociado Dr. Enzo Vaccaro Vasquez.

En dicha entrevista se pusieron de resalto las siguientes consideraciones:

- a) El funcionario, residente en la zona, se halla contaminado con tolueno (conforme estudios que se efectuara, en alto porcentaje).
- b) Durante el año 2002 fueron atendidas personas del Municipio de Avellaneda que presentaban riesgo por emanaciones.
- c) No cuentan con capacidad para determinar las sustancias tóxicas ni para realizar estudios, aunque sabe que el Municipio llevó a cabo diversos estudios, desconociendo sus resultados. (Se refiere al estudio realizado por la JICA en cooperación con el Municipio de Avellaneda relativo al Polo Petroquímico Dock Sud).
- d) Gran promotor de contaminación: es el Polo Petroquímico emplazado en la cuenca. Villa Inflamable (asentamiento de más de 1000 personas más contaminado).
- e) Tiene conocimiento de que el Ministerio de Salud de la Pcia. de Buenos Aires estaría llevando a cabo un relevamiento en la zona lindante al cinturón ecológico con motivo del crecimiento de casos de cáncer en sangre -linfoma, leucemia-.
- f) Nunca se efectuaron denuncias, ni tampoco recibieron órdenes del Gobierno de la Pcia. de Buenos Aires para realizar algún tipo de relevamiento.
- g) Asimismo se remarcó que tenía serias discrepancias con el tratamiento brindado a este tema con la Directora Ejecutiva del establecimiento, Dra. Adriana D' Astek (directo 4201-5760), quien estaría vinculada con empresas del Polo Petroquímico.

#### **VII.1.2.2.2 Hospital Marterno Infantil “Ana Goitía”**

Funcionarios I Defensor del Pueblo de la Nación en la visita realizada al citado establecimiento fueron atendido por el Dr. Jorge Carril, Director Asociado del Hospital, quien expresó que el centro asistencial trataba casos de neonatología y maternidad.

No obstante, demostró interés en la investigación llevada a cabo por esta Defensoría sobre el tema y, entre otros puntos, manifestó que:

- a) al ser un hospital de recepción de casos, no se estudian las causas que generan la patología, ni cuentan con medios para llevarlo a cabo. Tampoco tenía comentarios de médicos del centro sobre las casuísticas que se presentaran.
- b) sería conveniente acudir a unidades asistenciales y tomar contacto directo con los médicos del lugar.

#### **VII.1.2.2.3 Hospital “Cosme Argerich”**

Los funcionarios del Defensor del Pueblo de la Nación mantuvieron entrevistas con las siguientes personas: Dr. Hernandez ( Vice-Director) y Dr. Beneroni (de la Dirección del Hospital); Dr. Socolosky (Jefe del Dep. de Neumonología); Lic. Viviana Laperuta ( a cargo del Area Protegida, por hallarse de licencia la Dra. Batallán); Dr. Rubén de Souza (Jefe de Pediatría).

Se destacan los siguientes puntos:

- a) No tiene registros de casos, aunque saben que varias pueden ser las causas de la contaminación y que indudablemente existirán casos de enfermedades por ella provocadas. Les resulta difícil relevar dada la cantidad de personas que se atienden en el hospital diariamente.



- b) Coinciden en que debe hacerse algo en serio ya que los problemas se ven día a día agravados.
- c) La gran incidencia del Polo Petroquímico en la contaminación de la Cuenca.
- d) Mantienen periódicas reuniones con la Asamblea Catalina Sur y otras de la zona, con motivo de las denuncias que efectuaran vinculadas con la constatación de 12 casos de enfermedades tumorales en el Edif. 11, por lo que se harían estudios para conocer las causales y si existe relación entre ellas.
- e) Serían necesario tomar contacto con los médicos de los Centros asistenciales Nros. 9 (La Boca) y 15 (San Telmo) para ver si ellos cuentan con casuística.
- f) El Area Protegida comenzó un plan de acción conjunta con la Secretaría de Salud del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (Dra. Silvia Ferrer) para llevar a cabo un relevamiento en el asentamiento emplazado en la reserva Ecológica para conocer las condiciones de las aguas, merituando que las últimas tomas datan de 1997 como también la cantidad de personas que los fines de semana se bañan. Mostraron también interés en que se realice una mesa de tareas con los sujetos intervinientes para que todos colaboren en la búsqueda de soluciones.
- g) El Jefe de Neumonología consideró apropiado que se realicen estudios y sondeos en el núcleo poblacional (comparado otras zonas), destacando que para ello es necesario contar con recursos humanos y materiales.
- h) Por último, el Jefe de Pediatría se comprometió en buscar mayores datos para aportar elementos que pueda resultar de interés para la investigación.

## VII.1.3 La recomendación al Ministerio de Salud

### VII.1.3.1 Objetivo de la resolución adoptada

Por Resolución DP N° 31/03 el Defensor del Pueblo de la Nación formuló una recomendación al Ministerio de Salud de la Nación para que en un plazo perentorio proyecte la realización, por sí o de manera conjunta con los organismos de salud involucrados, de un relevamiento de impacto actualizado sobre la salud del núcleo poblacional lindante a la ribera de la Cuenca Hídrica Matanza - Riachuelo (en especial, menores de edad) de tóxicos ambientales, a los fines de determinar por medio de estudios especializados la presencia de casos de enfermedades y/o patologías cuyas causas generadoras guarden directa relación con la contaminación de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo y su área de influencia.

### VII.1.3.2 Fundamentos fácticos

Para así decidir, merituó que los problemas denunciados por la Asociación de Vecinos La Boca y varios ciudadanos (entre los que se destaca la presentación de la señora Brites, a la que se hará referencia más adelante) en modo alguno resultan novedosos y, lo que es peor aún, datan de muchísimos años atrás.

Como es de público conocimiento, diversas gestiones de gobierno han intentado ocuparse del tema y aportar algún tipo de solución integral, aunque los resultados han sido infructuosos y, en muchos casos, nulos.

A ello se agrega la circunstancia de que pese a que en el año 1998 el Banco Interamericano de Desarrollo aprobó un préstamo de U\$S 250 millones de dólares estadounidenses, destinado a mejorar la ordenación de los recursos naturales de la Cuenca Matanza Riachuelo y el financiamiento de cuatro subprogramas circunscriptos en lograr: 1) *la reducción de la contaminación industrial*, 2) *las obras de control de inundaciones*, 3) *el manejo de residuos sólidos* y 4) *la rehabilitación urbana*, solamente el 3% de tales recursos han sido directamente afectados.

Oportunamente, esta Institución solicitó informes a la Dirección Nacional de Epidemiología, Dependiente del Ministerio de Salud de la Nación, a los fines de conocer: 1) si existían registros oficiales en los centros asistenciales emplazados en la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo que reflejen casos de personas residentes en la zona (en especial, menores de edad) que presentaran afecciones y/o diagnósticos de enfermedades o patologías que guarden relación directa con la contaminación de la Cuenca; 2) En su caso, la remisión de los antecedentes y documentación respaldatoria que obran en poder de esa cartera ministerial; y 3) Si se dispuso algún tipo de relevamiento y/o sondeo en la zona tendiente a conocer pormenorizadamente la actual situación de salud de la población lindera a la ribera de la Cuenca Hídrica, con expresa indicación de sus resultados y conclusiones arribadas y las medidas correctivas propuestas.

En su respuesta, el citado organismo ministerial a través de la Dirección de Promoción y Protección de la Salud manifestó que “.. el Departamento de Salud Ambiental y el Programa de Prevención y Control de las Intoxicaciones de esta Dirección no cuentan con antecedentes técnicos respecto de la situación sanitario-ambiental del río Matanza Riachuelo por cuanto no ha intervenido en acción alguna de evaluación del mismo ni de los efectos y/o impacto que produce en su zona de influencia” (conf. fojas 90).

### **El caso Brites**

Es dable poner de resalto la denuncia presentada ante esta Institución por una ciudadana residente en Villa Inflamable, DOCK SUD II, provincia de BUENOS AIRES, quien expresara que tres (3) de sus hijos presentaban serios problemas de salud que, a su entender, guardan una relación directa con el alto grado de contaminación causada presumiblemente por los establecimientos industriales emplazados en el Polo Petroquímico Dock Sud. Se agrega que según manifestara la interesada ante esta Defensoría, se encontraba “atada de pies y manos” con motivo de haber acudido en varias oportunidades ante las autoridades gubernamentales en búsqueda de alguna solución que permitiera garantizarle a sus hijos una vida digna y sana, sin haber obtenido respuestas. En el relato que efectuara la denunciante hizo hincapié en que sus hijos fueron atendidos en varios hospitales (Casa Cuna, Hospital Fiorito, entre otros) por los problemas cutáneos, bronquiales y de visión que presentaran, como también remarcó la circunstancia que les fueron efectuados análisis de sangre específicos para conocer las sustancias tóxicas existentes en sus organismos, que obran agregados a su queja (*Actuación N° 1292/03, caratulada: “BRITE, María del Carmen, sobre solicitud de intervención ante la contaminación ambiental proveniente del Polo Petroquímico Dock Sud”*).

Sentado lo que antecede, resulta atinado destacar que en la resolución en análisis el Defensor del Pueblo de la Nación remarcó que el constante incremento del grado de contaminación del agua de la Cuenca y la incidencia directa e inevitable que ello provoca en el núcleo poblacional y, muy especialmente el emplazamiento del Polo Petroquímico en Dock Sud y la zona conocida como “Villa Inflamable”, están demostrando que las autoridades estatales en términos perentorios deberían adoptar medidas contundentes destinadas a determinar y, en su caso, erradicar las penosas condiciones sanitarias en que se halla un significativo grupo de individuos que habita el sector.

A lo que agregó que las autoridades sanitarias deben dotar a la comunidad de estudios serios, responsables y actualizados que demuestren sin atisbo de dudas si las actividades industriales que se desarrollan en la zona lindera a la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo y/o el deplorable estado de las aguas provocado por el constante vertido de efluentes y desechos cloacales, y/o los basurales a cielo abierto existentes y/o las precarias condiciones sanitarias directamente inciden o no en la salud del núcleo habitacional permanente y, en tal caso, en qué grado.



En consecuencia, deviene necesario la realización de acciones concurrentes que conlleven la adopción de medidas directas, concretas y efectivas para una masa sensible de ciudadanos que desde hace muchos años vienen soportando que distintas administraciones de gobierno pongan de resalto su interés en la concreción de soluciones de fondo aunque la realidad viene demostrando que esas decisiones finalmente no se adoptan o que han sido sumamente escasas.

Lo apuntado indudablemente conlleva el latente deterioro del derecho a la salud que debiera primar por encima de cualquier interés económico, cultural y/o político.

### VII.1.3.3 Fundamentos jurídicos

La Corte Suprema de Justicia de la Nación ha sostenido que el derecho a la salud, como derecho humano de segunda generación, se encuentra enlazado con el derecho a la vida y, como tal es el primer derecho humano que resulta reconocido y garantizado por la Constitución Nacional (F. 310:112).

La propia Constitución Nacional, a través del artículo 75, inc. 22 ha otorgado rango constitucional, a diversos tratados relativos a los derechos humanos, en los que se reconoce, ya sea en forma expresa o implícita, que la salud es un derecho humano, que engendra determinadas responsabilidades.

La Declaración Universal de los Derechos Humanos -ONU, 1948- (art. 3°, 22 y 25 inc. 1° y 2°), la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre -OEA, 1948- (art. XI), el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales -ONU, 1966- (art. 12-1), la Convención Americana sobre Derechos Humanos -Pacto de SAN JOSE DE COSTA RICA, 1969- (art. 4° inc. 1° y art. 5°), la Convención sobre los derechos del Niño - ONU, 1989-(art. 24), enuncian preceptos relativos a la preservación de la salud, adoptando todas aquellas medidas adecuadas, que permitan el goce del derecho humano a la vida.

Que, la CSJN ha dicho que: ". "la jerarquía constitucional" de la Convención Americana sobre Derechos Humanos ha sido establecida por voluntad expresa del constituyente, "en las condiciones de su vigencia, tal como la convención citada efectivamente rige en el ámbito internacional y considerando particularmente su efectiva aplicación jurisprudencial por los tribunales internacionales competentes para su interpretación y aplicación. De ahí que la aludida jurisprudencia deba servir de guía para la interpretación de los preceptos convencionales en la medida en que el Estado Argentino reconoció la competencia de la Corte Interamericana para conocer en todos los casos relativos a la interpretación y aplicación de la Convención Americana ." (F. 318.514).

Por otra parte la Corte Interamericana de Derechos Humanos, ha expresado en la Opinión Consultiva N° 14/94, la responsabilidad internacional de los países signatarios por la expedición y aplicación de normas violatorias de la Convención Americana de Derechos Humanos.

De allí la necesidad de que el tránsito entre la declaración constitucional que promueve la tutela del derecho protector de la salud y, su consecución efectiva -acceso al goce y ejercicio-, requiera de la reflexión de los gobernantes, a los fines de que se adopten en forma urgente y sin dilaciones, cada una de las medidas necesarias, que permitan que este derecho fundamental tenga una adecuada protección, evitando -por lo tanto- decisiones tardías o arbitrarias, que no hacen otra cosa que perjudicar, amenazar o lesionar el derecho a la salud y a una mejor calidad de vida de todos aquellos afectados en su bienestar físico.

Va de suyo que el propio Estado tiene la obligación de proteger y garantizar el derecho a la salud de la población, adoptando todas aquellas medidas que estime necesarias y adecuadas en pos de garantizar el más sagrado de los derechos humanos: la vida.

## VII.2 Polo Petroquímico Dock Sud de Avellaneda

Una de las fuentes contaminantes de la cuenca es el Polo Petroquímico Dock Sud y su área de influencia, el que se ubica al sur de la Ciudad de Buenos Aires, en jurisdicción del Partido de Avellaneda y sus límites son: al norte el arroyo Sarandí, al sur el Riachuelo, al este el Río de la Plata y al oeste la Avenida Roca, cubriendo una superficie aproximada de 40 Km. cuadrados.

En el mismo hay unos 50 establecimientos industriales destacándose 2 refinerías de petróleo, 8 plantas de almacenaje de petróleo, 4 plantas de acopio de productos químicos y 1 planta termoeléctrica. Completan diversos tipos de actividades como ser: industrias de procesos, amarres, transportes, areneras, estaciones de servicio y un importante puerto que tiene un movimiento anual de aproximadamente 2700 buques. Cruzando el arroyo Sarandí se ubica el relleno sanitario de Villa Domínico del CEAMSE, el que se encuentra en situación de colapso.

El área es altamente transitada con un movimiento automotor de 5500 vehículos por día en sus principales accesos.

Este emporio industrial está enclavado en plena zona urbana de unos 40.000 habitantes a los que se les suman entre 3000 y 4000 personas que trabajan en el complejo.

Un chequeo a la profusa información periodística, a la inquietud de los habitantes y las ONG, incluso la prudente información oficial, refuerza la convicción de estar ante un latente polvorín y una permanente fuente de contaminación ambiental y riesgos graves para la salud.

Según el informe B&C (Brown and Caldwell 1996) se identificaron en el área más de 200 sustancias químicas para los procesos. Ingresos al área por barco, camiones, ferrocarril y tuberías. Tanques subterráneos y de superficie. La Prefectura Naval Argentina (PNA) estima la capacidad de almacenamiento de estas sustancias y productos en 1.500.000 metros cúbicos. Todo esto constituye una amenaza a la seguridad pública por cuanto en caso de accidente químicos, las consecuencias exceden el área pudiendo afectar a instalaciones y viviendas urbanas, como así también a la población local y no local y al medio ambiente.

### VII.2.1 Vista general al problema

Para esta primera incursión de actualización y visión perspectiva del asunto, se ha seguido el siguiente procedimiento:

- Lectura del Material de las actuaciones archivadas y en trámite en el Defensor del Pueblo de la Nación.
- Estudio del material actualizado por la Secretaria de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental de la Nación.
- Estudio de materiales de especialistas.
- Consultas verbales con la Prefectura Naval Argentina.
- Consultas con Greenpeace.
- Consultas con el Señor Carlos Longhi del Foro Ribereño de la Costa.
- Consultas con el Señor Máximo Lanzetta a cargo de Medio Ambiente de la Municipalidad de Avellaneda.
- Consulta con el Ing. Jorge Arselli coordinador del Plan de Monitoreo.
- Rastreo del Comité de Cuenta Matanza- Riachuelo.
- Recopilación del listado del cuerpo legal, Nacional y Provincial.

### VII.2.2 Denuncias e Investigaciones

La Defensoría del Pueblo de la Nación ha intervenido con diversas actuaciones prácticamente desde su fundación, a saber:



- En la actuación N° **1499/95** sobre presunta falta de seguridad en transporte y manejo de combustibles en la refinería de petróleo, después de una larga investigación se concluyó (marzo de 1988) *“Que por todo lo expuesto se considera que los organismos provinciales de control han iniciado un proceso sistemático de monitoreo y fiscalización en la zona de Dock Sud que deberá ser mejorado y profundizado a fin de conseguir el objetivo común de disminuir lo máximo posible la contaminación del lugar”* y considerando suficientes los informes suministrados se da por concluida la actuación.
- Actuaciones Nros. **396/94 y 1462/95** sobre vertido de efluentes tóxicos al Río de la Plata conteniendo una prolija investigación y fuertes discusiones con la Ex Secretaría de Desarrollo y Medio Ambiente a cargo de la Ex titular Ing. María Julia Alsogaray, si bien excede los límites del complejo petroquímico abarcando todo el ámbito de la cuenca es un interesante antecedente.
- La actuación N° **12.579/01** en trámite, en donde las requisitorias a la Municipalidad de Avellaneda y las consecuentes respuestas (fojas 114) parecieran confirmar el aserto del dictamen del área II (fojas 53) toda vez que la documentación presentada demostraría que las autoridades responsables estarían cumpliendo los controles que obligan la legislación vigente.

Sin embargo, las quejas de los vecinos e instituciones civiles involucradas en las denuncias no cesan y, por el contrario, aseguran que el problema se agrava día a día.

Un examen integral del asunto - no obstante las garantías que aseguran las autoridades - permiten calificar tres tipos de problemas:

- a. **Riesgos de tipo tecnológico** por eventuales accidentes químicos ampliados: En principio las empresas y las autoridades aseguran poseer planes ante estas emergencias. Esta Defensoría carece de los recursos necesarios para evaluar la solidez de dichos planes.
- b. **Riesgos permanentes para el medio ambiente y la calidad de vida.** En este aspecto, como ya se ha dicho, la documentación presentada cubriría también la legislación en materia de derecho ambiental. No obstante ello, la sola observación *in situ*, la frecuencia de olores nauseabundos y proliferación de gases a la atmósfera, aunque hipotéticamente se probase que no afectan la salud y el medio ambiente, constituyen de por sí, de hecho, una agresión la calidad de vida.
- c. **Riesgos directos para la salud:** Este es el aspecto más dudoso de la documentación presentada y da lugar a fundadas reservas en el sentido que tanto autoridades responsables como las propias empresas puedan tener informes serios sobre la gravedad de tales riesgos.

Al respecto, este asunto se relaciona con la investigación que originó este informe (actuación N° **9924/02**) de gran influencia en la zona que nos ocupa. Además la actuación N° **1292/03**, que se refiere al mismo tema en la zona del Polo Petroquímico En ambos casos se trata de denuncias fehacientes de posibles enfermedades contraídas por la población, particularmente niños, debido a emanaciones provenientes de esas concentraciones industriales. Extendiendo las sospechas al depósito sanitario del CEAMSE.

En la investigación llevada a cabo se hicieron las indagaciones de rigor, se visitaron distintos hospitales de la región, se conversó con afectados y los médicos que los atienden, y de todo lo cual se desprende a *prima facie* la posibilidad real de dichas contaminaciones. En consecuencia el Defensor del Pueblo de la Nación dictó la Resolución N° 31/03 dirigida al Ministerio de Salud de la Nación para que, en tiempo perentorio, proyecte un relevamiento sobre la población afectada a los fines de determinar por medio de estudios especializados la presencia de casos de enfermedades y o patologías en relación a la contaminación denunciada.

Volviendo a la actuación que nos ocupa, es evidente la contradicción entre los informes sobre las medidas de seguridad tomadas por las autoridades y permanencia de la queja de vecinos, confirmada por la realidad, que surge de las investigaciones en las otras actuaciones.

Caben entonces las siguientes dudas:

**# Incertidumbre científico-técnica**, es decir ineficiencia de las medidas de control por un insuficiente conocimiento técnico.

**# Negligencias en los propios controles**, como así también una combinación de ambos factores.

En el primer caso existirá de hecho una situación de impotencia legislativa, toda vez que las normas están basadas en los criterios científico-técnicos aportados por los especialistas. En tal caso la Defensor del Pueblo de la Nación habría agotado su cometido una vez que hubo confirmado el cumplimiento de la legislación vigente.

Sin embargo, la gravedad del problema aconseja continuar la investigación para abordar soluciones de corto y largo plazo, investigación combinada con la que se le exige al Ministerio de Salud de la Nación en las actuaciones citadas.

Una hipótesis posible consistiría en instar a las autoridades científicas y administrativas a investigar las propias bases epistemológicas de los métodos técnico-científicos empleados, haciendo especial hincapié en el concepto de *incertidumbre científica*, recordando que en virtud de la actual epistemología las autoridades deben asumir las decisiones de sus políticas *sin la infalibilidad que ofrecía la ciencia en el pasado*.

En efecto: al reconocer el principio de incertidumbre, reconociendo los *límites del conocimiento* a la hora de analizar causas y consecuencias, prevalece el principio de precaución.

El principio de precaución excede los parámetros técnicos y obliga a no tratar el riesgo tecnológico aislado de los contextos socio-culturales y económicos.

### VII.2.3 Conclusión

No por gusto de reiterar es necesario repetir que se trata de una situación de altísima gravedad y de muy difícil solución. La Defensoría del Pueblo ha trabajado este tema prácticamente desde su fundación (actuaciones Nros. **1499/95; 396/94 y 1462/95**) en las que se lograron resultados parciales, pero en el curso de los años el problema se ha agravado considerablemente.

La única solución de fondo sería un profundo estudio de desafectación que implique *un desmantelamiento progresivo del Polo Petroquímico reduciéndolo a un complejo manejable*.

Sin embargo, huelga señalar las enormes dificultades de tamaña decisión. Por lo tanto lo más probable es la aceptación de la situación creada como de difícil marcha atrás. De aceptarse el supuesto de la imposibilidad de la erradicación del polo, no existe garantía absoluta de la eliminación total de los riesgos.

Las decisiones estarán, entonces, signadas por tres aspectos:

1. Debe admitirse la existencia de riesgo de catástrofe tecnológica, tal como los viajes aéreos o transitar en autopistas, adoptando todas las medidas de control para reducir al máximo la probabilidad del accidente.

2. En cuanto al medio ambiente se trata entonces de poner especial atención a el mejoramiento de las medidas técnico-sociales y el control permanente para minimizar los efectos nocivos.

3. Sin embargo, en cuanto a los riesgos directos para la salud, particularmente los niños, no pueden aceptarse simples atenuantes. Deberán tomarse las decisiones que aseguren su eliminación.



### VII.2.3.1 Riesgos para el medio ambiente y la calidad de vida

Este tipo de riesgos está provocado por un conjunto de resultantes de la actividad industrial presumiblemente de agresión constante para el medio ambiente y la calidad de vida, los cuales, hasta el momento parecieran estar tratados en forma separada.

1) **Emisión de gases molestos o tóxicos.** En este aspecto en diciembre de 2000, por un acuerdo entre las autoridades del medio ambiente de la Nación, la Ciudad Autónoma, la Provincia y el Municipio de Avellaneda se estableció el llamado **Plan de Monitoreo Continuo para el área del Polo Petroquímico Dock Sud**. En Mayo de 2001 la SDS y PA de la Nación dictó la Resolución N° 528/01 que sanciona las normas de medición a emplear. En marzo de 2002 La SDS y PA de la Nación presentó el primer informe sobre el resultado de los estudios de concentración de gases en el área que nos ocupa. Este estudio ha sido financiado por el gobierno de Japón.

Si bien se apreció el trabajo realizado, especialistas y la población en general consideran que es sólo un puntapié inicial. Por otra parte del propio estudio surgieron sospechas sobre la posible existencia de gases epidermológicos.

2) **Contaminación de las aguas de superficie y subterráneas** por efluentes tóxicos. La información sobre ese control estaría en sede del **Comité de Cuenca Matanza Riachuelo** y carecemos de información al respecto. Importa sí los antecedentes obrantes en las actuaciones de referencia en que consta la investigación llevada a cabo entre 1995 y 1998. En cualquier caso algunos especialistas insisten en investigar posible contaminación de los acuíferos, cuestión esta que se une a la presencia del Relleno Sanitario del CEAMSE en Villa Domínico.

3) **Contaminación sonora:** En esta cuestión sólo nos consta la permanente queja de los vecinos en los medios y en las organizaciones vecinales.

4) **Flora y fauna:** Correspondería también investigar las posibles afectaciones a la flora y la fauna en vista de las continuas denuncias sobre mortandad de peces en el Río de la Plata.

### VII.2.3.2 Riesgos graves a la salud<sup>118</sup>

Este aspecto es el más polémico y naturalmente el que produce mayor alarma y angustia en la población ameritando especial investigación. El primer informe de la SDS y PA de la Nación no se expide sobre la eventual existencia de gases epidermológicos, pero acuerda que es necesario investigar más aún.

Tampoco se cuenta con información sobre efluentes presumiblemente cancerígenos.

## VII.3 Otras Denuncias en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

La Defensoría del Pueblo de la Ciudad de Buenos Aires, ha recibido diversas denuncias sobre casos de contaminación de la Cuenca Matanza Riachuelo. Las que tienen su origen,

---

<sup>118</sup> Este tema se desarrolla con mayor detalle en el punto IV.1 de este documento.

principalmente en problemas puntuales de contaminación ambiental y de afecciones a la salud, en la población lindante a la zona.

Se debe destacar que dicha situación genera un espectro muy amplio de factores y actores involucrados sobretodo por la jurisdicción, geográfico-política donde se desarrolla la problemática.

Así pues la Defensoría trabaja hoy sobre los casos concretos, como ser basurales clandestinos, denuncias de enfermedades generadas por focos infecciosos, inundaciones, falta de gestiones públicas en la zona y cuestiones ambientales en general.

### VII.3.1 La Metodología de Trabajo

La Defensoría del Pueblo de la Ciudad de Buenos Aires ha recibido denuncias de vecinos del Riachuelo, por diferentes casos ya sea basurales clandestinos ( o por ej.: depósito o “cementerio” de automóviles, muy comunes en la zona), problemas con plagas, casos de contagio de leptospirosis, entre otras enfermedades, generados por la inaceptable cantidad de roedores, que habitan en la zona, contaminación del suelo, del aire y del agua, como también falta de gestión (inacción) por parte de los organismos competentes en la materia.

Procedió a cursar sendos pedidos de informes a diferentes organismos del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y del Gobierno Nacional.

Fundamentalmente a los organismos de Salud y Medio Ambiente.

El objetivo de dichos informes es obtener un panorama general de la situación respecto de las denuncias cursadas y de lo que públicamente es conocido respecto de la contaminación de la Cuenca Matanza Riachuelo.

Se realizaron visitas a los diferentes organismos públicos, se realizaron reuniones con los vecinos y diferentes organizaciones no gubernamentales.

Se recavó toda la información obrante en expedientes públicos y la que nos brindaran las organizaciones no gubernamentales.

Para que luego de que los informes y pedidos, fueran contestados (cabe aclarar que no todos fueron contestados por lo cual aún hoy se están reiterando los informes y solicitando aclaratorias al respecto), se procede a analizar la información y dependiendo de la denuncia y del caso se emiten recomendaciones a los organismos competentes, como ejemplo las resoluciones y recomendaciones, bajo los números **1948/00**<sup>119</sup>, **4050/02**<sup>120</sup>, **1920/03**<sup>121</sup>, **2285/03**<sup>122</sup>, las que se encuentran explicadas en cada caso concreto, en este informe.

Es fundamental aclarar que se sigue trabajando en el problema a fin de realizar los controles y auditorias sobre el desempeño de los organismos competentes en la materia y responsables primarios de la problemática.

La Defensoría del Pueblo de la Ciudad de Buenos Aires ha asumido la tarea de trabajar junto a los vecinos en las gestiones para reducir y solucionar el problema de contaminación en la cuenca Matanza-Riachuelo.

Esto supone un cambio de perspectiva con respecto a la antigua concepción de las Defensorías del Pueblo. Hoy no se trata sólo de vigilar al funcionario público para ver si cumple con su deber o no, sino que estamos procurando avanzar en tareas de prevención. Aplicando estrategias conjuntas con la ciudadanía, trabajando con Organizaciones no Gubernamentales y procurando mejorar la comunicación entre los organismos de gobierno de todos los niveles del estado.

---

<sup>119</sup> Resolución referente a un Basural Clandestino en la Villa Lugano.

<sup>120</sup> Resolución referente a un Basural Clandestino en la Villa de Emergencia 20.

<sup>121</sup> Resolución con Recomendaciones referente a casos de leptospirosis, en el barrio INTA , Villa N°

19.

<sup>122</sup> Resolución con Recomendaciones referentes a la contaminación, problemas ambientales del Riachuelo en General, bajo la Actuación N° 7376/02.



## VII.4 ANEXOS

### VII.4.1 Resolución DPN N° 31/03

BUENOS AIRES, 2 de Abril de 2003

VISTO la actuación N° 9924/02, caratulada: "ASOCIACION DE VECINOS LA BOCA, sobre contaminación en el Río Matanza Riachuelo",

**CONSIDERANDO:**

Que la ASOCIACION DE VECINOS LA BOCA se presentó ante esta Institución con motivo de los graves problemas que aquejan a los residentes de la zona lindera a la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo provocados por el incremento de la contaminación ambiental, la falta de acciones y políticas por parte de las autoridades gubernamentales competentes, las escasas obras de saneamiento y dragado realizadas en los últimos años, la inacción del Comité Ejecutor del Manejo de la Cuenca Matanza Riachuelo en su condición de coordinador de las medidas a adoptar, entre otros aspectos.

Que, dada la envergadura de la cuestión denunciada, el DEFENSOR DEL PUEBLO DE LA NACION convocó a diversas entidades no gubernamentales, además de la ya mencionada, con la finalidad de ahondar en la búsqueda de soluciones concretas, eficaces y coordinadas habida cuenta las vicisitudes que afrontan los vecinos de la zona, a saber: CENTRO DE ESTUDIOS LEGALES Y SOCIALES, FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, FUNDACIÓN CIUDAD y PODER CIUDADANO, quienes en forma activa vienen colaborando en el desarrollo de la investigación de referencia.

Que a ello se suma el aporte brindado a la investigación por el DEFENSOR ADJUNTO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, en el marco de sus competencias legales, así como representantes de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL, Regional Buenos Aires.

Que la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo se extiende de sudoeste a noreste entre la divisoria de aguas con la Cuenca del Río Reconquista al norte y las del Samborombón - Salado al sur, y sus aguas desembocan en el Río de la Plata, en la llamada Boca del Riachuelo. La misma atraviesa la Ciudad de Buenos Aires y los partidos de Avellaneda, Lomas de Zamora, Lanús, Esteban Echeverría, Almirante Brown, Cañuelas, Marcos Paz, Merlo, La Matanza, Las Heras y Ezeiza.

Que, en primer término, se impone señalar que los problemas denunciados en modo alguno resultan novedosos y, lo que es pero aún, datan de muchísimos años atrás.

Que, como es de público conocimiento, diversas gestiones de gobierno han intentado ocuparse del tema y aportar algún tipo de solución integral, aunque los resultados han sido infructuosos y, en muchos casos, nulos.

Que a ello se agrega la circunstancia de que pese a que en el año 1997 el Banco Interamericano de Desarrollo aprobó un préstamo de U\$S 250 millones de dólares estadounidenses, destinado a mejorar la ordenación de los recursos naturales de la Cuenca Matanza Riachuelo y el financiamiento de cuatro subprogramas circunscriptos en lograr: *1) la reducción de la contaminación industrial, 2) las obras de control de inundaciones, 3) el manejo de residuos sólidos y 4) la rehabilitación urbana*, solamente el 3% de tales recursos han sido directamente afectados.

Que, a los fines de efectuar una profusa y exhaustiva investigación, esta Institución elevó diversos pedidos de informes a los organismos intervinientes en el conflicto, entre otros, AGUAS ARGENTINAS S.A., PREFECTURA NAVAL ARGENTINA, COMITÉ EJECUTOR DEL MANEJO DE LA CUENCA, DIRECCIÓN NACIONAL DE EPIDEMIOLOGÍA, SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE, ADMINISTRACIÓN GENERAL DE PUERTOS y al B.I.D.

Que, en lo que aquí interesa, la DIRECCION NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA dependiente del MINISTERIO DE SALUD DE LA NACION a través de la DIRECCION DE PROMOCION Y PROTECCION DE LA SALUD evacuó el informe solicitado manifestando ante esta Institución que *".. el Departamento de Salud Ambiental y el Programa de Prevención y Control de las Intoxicaciones de esta Dirección no cuentan con antecedentes técnicos respecto de la situación sanitario - ambiental del río Matanza Riachuelo por cuanto no ha intervenido en acción alguna de evaluación del mismo ni de los efectos y/o impacto que produce en su zona de influencia"* (conf. fojas 90).

Que, por otra parte, funcionarios de esta institución realizaron inspecciones "in situ", entre otros, a los siguientes centros asistenciales: HOSPITAL COSME ARGERICH, HOSPITAL PEDRO FIORITO y HOSPITAL MATERNO INFANTIL ANA GOITÍA, con la finalidad de conocer, entre otros puntos, si existían registros oficiales sobre casos de enfermedades (en especial, contraídas por niños) que guardaren directa relación con la contaminación ambiental de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo, como también si las autoridades nacionales, provinciales y/u locales solicitaron la asistencia de tales centros a los fines de que sean realizados estudios y/o relevamientos con sustento en alguna denuncia.

Que el Director Asociado del HOSPITAL FIORITO, Dr. Enzo Vaccaro Vasquez, en la referida oportunidad resaltó que residía en la localidad de AVELLANEDA, provincia de BUENOS AIRES, y que él mismo se halla contaminado con tolueno en un alto porcentaje.

Que a ello agregó que durante el año 2002 fueron atendidas personas del municipio de Avellaneda que presentaban riesgo por emanaciones, aunque el Hospital no contaba con capacidad para determinar las sustancias tóxicas ni para realizar estudios de laboratorio.

Que por último expresó que nunca recibieron instrucciones de las autoridades provinciales para realizar algún tipo de relevamiento en cuanto a la salud de los vecinos de la localidad de AVELLANEDA con motivo de los hechos denunciados.

Que, por su parte, personal médico de la Dirección del HOSPITAL COSME ARGERICH informó que no tenían registros de casos por contaminación ya que nunca se llevaron a cabo y que resultaba difícil efectuar tales relevamientos dada la gran cantidad de personas que atienden diariamente.

Que, no obstante ello, todos los médicos entrevistados coincidieron en que debía hacerse algo al respecto ya que los problemas día tras día se van agravado.

Que, asimismo, hicieron hincapié en que recién a principios del 2003 y en forma conjunta con la SECRETARÍA DE SALUD DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES se hallaban realizando un relevamiento en el asentamiento emplazado en la Reserva Ecológica para conocer las condiciones de las aguas, merituando que las últimas tomas extraídas eran del año 1997, como también la cantidad de personas que durante los fines de semana se bañan en la zona.

Que directivos del HOSPITAL MATERNO INFANTIL ANA GOITÍA también manifestaron que no contaban con registros oficiales por la escasez de medios con que cuentan, y que tampoco les había sido requerido estudios sobre el particular.

Que, sentado lo expuesto, es del caso resaltar la denuncia presentada ante esta Institución por una ciudadana residente en Villa Inflamable, DOCK SUD II, provincia de BUENOS AIRES, quien pusiera de resalto que tres (3) de sus hijos presentaban serios problemas de salud que, a su entender, guardan una relación directa con el alto grado de contaminación causada presumiblemente por los establecimientos industriales emplazados en el Polo Petroquímico Dock Sud.

Que según manifestara la interesada ante esta Defensoría, se encontraba "atada de pies y manos" con motivo de haber acudido en varias oportunidades ante las autoridades gubernamentales en búsqueda de alguna solución que permitiera garantizarle a sus hijos una vida digna y sana, sin haber obtenido respuestas.

Que en el relato que efectuara la denunciante hizo hincapié en que sus hijos fueron atendidos en varios hospitales (Casa Cuna, Hospital Fiorito, entre otros) por los problemas cutáneos, bronquiales y de visión que presentarían, como también remarcó la circunstancia que les fueron efectuados análisis de sangre específicos para conocer las sustancias tóxicas



existentes en sus organismos, que obran agregados a su queja (*Actuación N° 1292/03, caratulada: "BRITE, María del Carmen, sobre solicitud de intervención ante la contaminación ambiental proveniente del Polo Petroquímico Dock Sud"*).

Que el constante incremento del grado de contaminación del agua de la Cuenca y la incidencia directa e inevitable que ello provoca en el núcleo poblacional y, muy especialmente el emplazamiento del Polo Petroquímico en Dock Sud y la zona conocida como "Villa Inflamable", están demostrando que las autoridades estatales en términos perentorios deberían adoptar medidas contundentes destinadas a determinar y, en su caso, erradicar las penosas condiciones sanitarias en que se halla un significativo grupo de individuos que habita el sector.

Que a esta altura la investigación que se viene desarrollando en esta Institución, permite aseverar que las autoridades sanitarias deben dotar a la comunidad de estudios serios, responsables y actualizados que demuestren sin atisbo de dudas si las actividades industriales que se desarrollan en la zona lindera a la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo y/o el deplorable estado de las aguas provocado por el constante vertido de efluentes y desechos cloacales, y/o los basurales a cielo abierto existentes y/o las precarias condiciones sanitarias directamente inciden o no en la salud del núcleo habitacional permanente y, en tal caso, en qué grado.

Que deviene necesario la realización de acciones concurrentes que conlleven la adopción de medidas directas, concretas y efectivas para una masa sensible de ciudadanos que desde hace muchos años vienen soportando que distintas administraciones de gobierno pongan de resalto su interés en la concreción de soluciones de fondo aunque la realidad viene demostrando que esas decisiones finalmente no se adoptan o que han sido sumamente escasas.

Que lo apuntado indudablemente conlleva el latente deterioro del derecho a la salud que debiera primar por encima de cualquier interés económico, cultural y/o político.

Que en este sentido la CORTE SUPREMA DE JUSTICIA DE LA NACION ha sostenido que el derecho a la salud, como derecho humano de segunda generación, se encuentra enlazado con el derecho a la vida y, como tal es el primer derecho humano que resulta reconocido y garantizado por la CONSTITUCION NACIONAL (F. 310:112).

Que debe recordarse, que la propia CONSTITUCION NACIONAL, a través del artículo 75, inc. 22 ha otorgado rango constitucional, a diversos tratados relativos a los derechos humanos, en los que se reconoce, ya sea en forma expresa o implícita, que la salud es un derecho humano, que engendra determinadas responsabilidades.

Que, entre otros, la Declaración Universal de los Derechos Humanos -ONU, 1948- (art. 3°, 22 y 25 inc. 1° y 2°), la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre -OEA, 1948- (art. XI), el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales -ONU, 1966- (art. 12-1), la Convención Americana sobre Derechos Humanos - Pacto de SAN JOSE DE COSTA RICA, 1969- (art. 4° inc. 1° y art. 5°), la Convención sobre los derechos del Niño - ONU, 1989-(art. 24), enuncian preceptos relativos a la preservación de la salud, adoptando todas aquellas medidas adecuadas, que permitan el goce del derecho humano a la vida.

Que, la CSJN ha dicho que: ". "la jerarquía constitucional" de la Convención Americana sobre Derechos Humanos ha sido establecida por voluntad expresa del constituyente, "en las condiciones de su vigencia, tal como la convención citada efectivamente rige en el ámbito internacional y considerando particularmente su efectiva aplicación jurisprudencial por los tribunales internacionales competentes para su interpretación y aplicación. De ahí que la aludida jurisprudencia deba servir de guía para la interpretación de los preceptos convencionales en la medida en que el Estado Argentino reconoció la competencia de la Corte Interamericana para conocer en todos los casos relativos a la interpretación y aplicación de la Convención Americana ." (F. 318.514).

Que por otra parte la CORTE INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS, ha expresado en la Opinión Consultiva N° 14/94, la responsabilidad internacional de los países signatarios por la expedición y aplicación de normas violatorias de la Convención Americana de Derechos Humanos.

Que de allí la necesidad de que el tránsito entre la declaración constitucional que promueve la tutela del derecho protector de la salud y, su consecución efectiva -acceso al goce y ejercicio-, requiera de la reflexión de los gobernantes, a los fines de que se adopten en forma urgente y sin dilaciones, cada una de las medidas necesarias, que permitan que este derecho fundamental tenga una adecuada protección, evitando -por lo tanto- decisiones tardías o arbitrarias, que no hacen otra cosa que perjudicar, amenazar o lesionar el derecho a la salud y a una mejor calidad de vida de todos aquellos afectados en su bienestar físico.

Que va de suyo que el propio Estado tiene la obligación de proteger y garantizar el derecho a la salud de la población, adoptando todas aquellas medidas que estime necesarias y adecuadas en pos de garantizar el más sagrado de los derechos humanos: la vida.

Que, por las razones apuntadas en los párrafos que preceden, entre tanto la presente investigación siga su curso y como medida preliminar a la adopción de cualquier decisión y/o informe que el DEFENSOR DEL PUEBLO DE LA NACION pueda elaborar en ejercicio de las facultades que le confieren los artículos 43 y 86 de la CONSTITUCION NACIONAL en forma conjunta con las organizaciones mencionadas al inicio de la presente, resulta imperioso contar con una correcta evaluación sobre la salud de la población afectada y los potenciales riesgos que sobre la misma ocasiona la mentada contaminación del ecosistema de la Cuenca.

Que, en consecuencia, corresponde recomendar al MINISTERIO DE SALUD DE LA NACION que en un plazo perentorio proyecte la realización, por sí o de manera conjunta con los organismos de salud involucrados, de un relevamiento de impacto actualizado sobre la salud del núcleo poblacional lindante a la ribera de la Cuenca Hídrica Matanza - Riachuelo (en especial, menores de edad) de tóxicos ambientales, a los fines de determinar por medio de estudios especializados la presencia de casos de enfermedades y/o patologías cuyas causas generadoras guarden directa relación con la contaminación de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo y toda su área de influencia.

Que la presente medida se dicta en uso de las facultades conferidas por el artículo 28 de la Ley 24.284, el artículo 86 de la CONSTITUCION NACIONAL y normas concordantes.

Por ello,

EL DEFENSOR DEL PUEBLO DE LA NACION  
RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Recomendar al MINISTERIO DE SALUD DE LA NACION que en un plazo perentorio proyecte la realización, por sí o de manera conjunta con los organismos de salud involucrados, de un relevamiento de impacto actualizado sobre la salud del núcleo poblacional lindante a la ribera de la Cuenca Hídrica Matanza - Riachuelo (en especial, menores de edad) de tóxicos ambientales, a los fines de determinar por medio de estudios especializados la presencia de casos de enfermedades y/o patologías cuyas causas generadoras guarden directa relación con la contaminación de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo y su área de influencia.

ARTICULO 2°.- Poner en conocimiento de la SECRETARIA DE SALUD DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, del MINISTERIO DE SALUD DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, de la SECRETARIA DE DERECHOS HUMANOS DEL MINISTERIO DE JUSTICIA DE LA NACION y de la DEFENSORIA DEL PUEBLO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, el contenido de la presente resolución.

ARTICULO 3°.- Regístrese, notifíquese en los términos del artículo 28 de la Ley 24.284, oportunamente archívese.

RESOLUCION N° 31/03

---



## VII.4.2 Resolución DPCBA N° 2285/03

BUENOS AIRES, 24 de abril de 2003

### VISTO:

La actuación N° **7346/02** iniciada por la Asociación vecinos de la Boca y la actuación de la Defensoría del Pueblo de la Nación N° **9924/02**, caratulada: “**ASOCIACION DE VECINOS LA BOCA**, sobre contaminación en el Río Matanza Riachuelo” y su resolución N° **31/03**.

### CONSIDERANDO:

Que la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo se extiende de sudoeste a noreste entre la divisoria de aguas con la Cuenca del Río Reconquista al norte y las del Samborombón-Salado al sur, y sus aguas desembocan en el Río de la Plata, en la llamada Boca del Riachuelo. La misma atraviesa la **Ciudad de Buenos Aires** y los partidos de Avellaneda, Lomas de Zamora, Lanús, Esteban Echeverría, Almirante Brown, Cañuelas, Marcos Paz, Merlo, La Matanza, Las Heras y Ezeiza.

Se debe señalar que los problemas que a continuación serán denunciados en modo alguno resultan novedosos y, lo que es pero aún, datan de muchísimos años atrás.

La Problemática Ambiental en la Cuenca Matanza Riachuelo, es de suma preocupación para todos los habitantes de la ciudad de Buenos Aires, la Provincia de Buenos Aires y de todo aquel que tenga mínimo conocimiento de dicha problemática y se preocupe por el ambiente y su equilibrio como base de la vida humana.

La ASOCIACION DE VECINOS LA BOCA presentó una denuncia ante esta Defensoría a fin de dar cauce a un sin fin de denuncias y quejas similares presentadas ante las autoridades competentes en la problemática de la cuenca y del ambiente en general.

Que esta Defensoría inició un trabajo de rastreo e investigación del estado de situación de la problemática. Este trabajo también incluyó la colaboración con la Defensoría del Pueblo de la Nación sobre la misma problemática lo que diera origen, entre otras cosas, a la resolución N° 31/03 de la Defensoría del Pueblo de la Nación.

Que la mencionada Resolución contó con el trabajo en conjunto de las dos Defensorías y las siguientes organizaciones: CENTRO DE ESTUDIOS LEGALES Y SOCIALES, FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, FUNDACIÓN CIUDAD y PODER CIUDADANO, quienes en forma activa vienen colaborando en el desarrollo de la investigación de referencia.

Como es de público conocimiento, **nada se ha hecho hasta hoy** para solucionar los diversos problemas ambientales y de salubridad que posee la cuenca a lo largo de toda su costa.

La falta de acciones y políticas por parte de las autoridades tanto Nacionales, Provinciales como de la Ciudad, la inacción del Comité Ejecutor del Manejo de la Cuenca Matanza Riachuelo en su condición de coordinador de las medidas a adoptar, crean un vacío alarmante.

De acuerdo a la **ley 119/99**, de la Ciudad de Buenos Aires, el GCBA, desde el año 1999, es parte integrante de el Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo (creado de acuerdo al decreto Nacional 482/95).

La citada ley de la Ciudad, autoriza al Ejecutivo a realizar un convenio con el mencionado Comité Ejecutor, a fin de que se disponga un préstamo subsidiario del contrato de préstamo otorgado por el **BID N° 1.059/OC-AR**.

Que el préstamo mencionado se refiere al que en el año 1997 el Banco Interamericano de Desarrollo aprobó de **U\$S 250 millones** de dólares estadounidenses, destinado a mejorar la ordenación de los recursos naturales de la Cuenca Matanza Riachuelo y el financiamiento de cuatro subprogramas circunscriptos en lograr: 1) *la reducción de la contaminación industrial*, 2) *las obras de control de inundaciones*, 3) *el manejo de residuos sólidos* y 4) *la rehabilitación urbana*, solamente el 3% de tales recursos han sido directamente afectados.

Así pues el GCBA, pasó a ser parte **Co-Ejecutora** del proyecto a financiar por el BID.

Para encarar este problema se nombró un representante en el Comité Ejecutor de Cuenca, el Ing. Oscar Horacio Bravo, nombrado bajo decreto 2140-GCBA-2000.

En la Ley 119, y en el marco del mencionado contrato -1.059/OC-AR-, se determinó que asimismo la Ciudad solo podrá disponer de hasta U\$S 50.440.000, para los proyectos que le competen en la zona baja de la cuenca Matanza Riachuelo. Que como se detallará mas adelante y de acuerdo con la documentación obrante en la presente actuación (fs. 50) este préstamo otorgado fue de **U\$S 35.872.000,00**.

Para estos fines el CEMR (Comité Ejecutor Matanza Riachuelo), dispuso de un cronograma que involucra a: GCBA, Pcia. de Buenos Aires y Gobierno Nacional. El que se fue modificando en reiteradas ocasiones, ya sea por incumplimiento del contrato de préstamo, o por renegociaciones y principalmente y como es de público conocimiento por mala gestión de dichos fondos por la entonces Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Ahora bien, en lo que respecta a la Ciudad de Buenos Aires, de acuerdo a lo informado por la **Secretaría de Obras Públicas** de la Ciudad a esta dependencia –nota 11.107-MGEYA-02- hasta hoy solo se ha desembolsado para la ciudad U\$S 2.957.386,20. También se informa que las obras correspondientes a: Resto del Área Sur, Cuenca C, Cuenca Z4 y Cuenca G, ya han sido concesionadas y ya se han desembolsado parte de los montos destinados a dichas obras y por ende los contratos de concesión están en vigencia.

Sin embargo en esa misma nota se informa que las obras **hoy se encuentran paralizadas**.

Cave advertir que dichas obras son obras que implican un gran compromiso ambiental y no solo por su esperado resultado sino por la obra en sí. Es por ello y como toda obra pública o privada debe tener una **Evaluación de Impacto Ambiental**.

La Constitución de la Ciudad de Buenos Aires, en su **Artículo 30**, dispone la **obligatoriedad de la EIA**, a todos los emprendimientos ya sea Públicos o Privados de relevante efecto.

El art. 30, la Constitución de la Ciudad, ..."Establece la obligatoriedad de la evaluación previa del impacto ambiental de todo emprendimiento público o privado susceptible de relevante efecto y su discusión en audiencia pública".

Fue con esta intención que esta Defensoría cursó consultas al respecto al Sr. Secretario de Medio Ambiente y Espacio Público de la Ciudad de Buenos Aires, a fin de que nos indique del estado de los estudios de impacto ambiental realizados por las Obras de Saneamiento y Dragado de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo, todo ello de acuerdo a la ley 123 de la Ciudad de Buenos Aires sobre EIA.

La respuesta de la Dirección de Política y Evaluación Ambiental (autoridad de aplicación en la materia) al respecto, fue contundente: *"Referente a la solicitud del Defensor del Pueblo Adjunto informo a Ud. que no se ha presentado estudio de Impacto Ambiental Alguno ante esta Dirección General referente a las Obras de Saneamiento y Dragado de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo"*(nota 8.612-MGESyA-2002).

Así pues nos encontramos con obras, ya concesionadas e iniciadas, que son de evidente Impacto Ambiental, sin ni siquiera presentación de Estudio de Impacto Ambiental. Lo que sin más implica la violación de una norma constitucional como lo es el art. 30 de la Constitución de la Ciudad y por ende se pone en peligro, aún más, el derecho de todos los ciudadanos, también constitucional, a **un ambiente sano y equilibrado** (art. 41 CN y 26 y ss. Const. CABA).

El citado artículo 26 respecto del derecho a un ambiente sano declara que, *"El ambiente es patrimonio común. Toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente sano así como el deber de preservarlo y defenderlo en provecho de las generaciones presentes y futuras,..., Toda actividad que suponga en **forma actual o inminente** un daño al ambiente debe cesar. El daño ambiental conlleva prioritariamente la obligación de recomponer,..., Toda persona tiene derecho, a su solo pedido, a recibir libremente información sobre el impacto que causen o pueden causar sobre el ambiente actividades públicas o privadas."*



Por otro lado, esta dependencia inició consultas ante el ya mencionado Comité Ejecutor, sobre los programas de remediación, los planes de gestión ambiental, el estado del programa de control ambiental, obras que deben realizarse en el marco de el Plan de Gestión Ambiental y de manejo de la cuenca Hídrica Matanza riachuelo, hemos obtenido solo la respuesta que: “...este Organismo se encuentra abocado, conjuntamente con la jefatura de Gabinete en la gestión de dar continuidad al préstamo por el Banco Interamericano de Desarrollo, a los fines de la prosecución de los programas correspondientes” (nota del 16 de oct.2002, CEMR N°: 322/02), firmado por el Ing. Hugo Amicarelli, miembro coordinador del CEMR.

Sin embargo obra en la presente Actuación un programa de trabajos, informado por el Subsecretario de Recursos Hídricos de la Nación, -nuevamente Ing. Hugo Amicarelli-, de fecha 15 de noviembre de 2002, el cual dispone para el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, el siguiente cronograma:

	2002	2003	2004	2005
<b>GOBIERNO DE LA CIUDAD DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES</b>				
<b>· REGULACIÓN HIDRÁULICA Y DRENAJE</b>				
✓ DRENAJES PLUVIALES RESTO DEL ÁREA SUR	X			
✓ D. PLUV. CUENCA C BOCA-BARRACAS	X	X		
✓ D. PLUV. CUENCA G BOCA-BARRACAS	X	X		
✓ D. PLUV. CUENCA Z4 BOCA-BARRACAS	X	X		
✓ D. PLUV. SUBCUENCA H BOCA-BARRACAS		X		
✓ ALIVIADOR SAN PEDRO		X		
<b>· ORDENAMIENTO URBANO</b>				
✓ PROYECTO EJECUTIVO AV. 25 DE FEBRERO		X		
✓ RESOLUCIÓN DE INTERFERENCIAS AV.25 DE FEBRERO		X		
✓ ALIVIADOR SAN PEDRITO		X		

Que como se desprende de dicho informe, a la fecha solo una obra a sido técnicamente finalizada, esta es “Drenajes Pluviales Resto del Área Sur”, la que según el GCBA, fue realizada hasta Junio de 2002 por la empresa DYCASA.

Que el resto de las obras hoy **se encuentran paralizadas** hasta tanto se resuelva el próximo desembolso del BID (nota GCBA 11.107-MGEyA-02).

En una primera conclusión de lo hasta lo aquí analizado, y en lo que compete a la Ciudad de Buenos Aires:

I. Hasta hoy solo se ha llevado adelante y “en teoría” finalizado una sola de las obras programadas, esta es “Drenajes Pluviales resto del Área Sur”. Decimos en teoría ya que los vecinos de la Boca nos informan que dicha obra está inconclusa.

II. Que se está violando la Constitución de la Ciudad y la ley 123 ya que no se han llevado adelante las Evaluaciones de Impacto Ambiental correspondientes y obligatorias.

III. Que a pesar de que la situación es alarmante desde hace años; hoy todo el futuro de la cuenca y por ende la salud y el ambiente de los vecinos de la misma parece depender del préstamo del BID y no se llevan adelante otro tipo de obras.

Que en el **trabajo conjunto con la Defensoría del Pueblo de la Nación** nos fuimos informando acerca de la situación a nivel salud que se vive a los márgenes de la cuenca.

Que, en lo que aquí interesa, la DIRECCION NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA dependiente del MINISTERIO DE SALUD DE LA NACION a través de la DIRECCION DE PROMOCION Y PROTECCION DE LA SALUD evacuó un informe solicitado por la Defensoría del Pueblo de la Nación manifestando que “.. el Departamento de Salud Ambiental y el Programa de Prevención y Control de las Intoxicaciones de esta Dirección no cuentan con

*antecedentes técnicos respecto de la situación sanitario - ambiental del río Matanza Riachuelo por cuanto no ha intervenido en acción alguna de evaluación del mismo ni de los efectos y/o impacto que produce en su zona de influencia”.*

Que, por otra parte, funcionarios de la Defensoría del Pueblo de la Nación realizaron inspecciones “in situ”, entre otros, a los siguientes centros asistenciales: HOSPITAL COSME ARGERICH, HOSPITAL PEDRO FIORITO y HOSPITAL MATERNO INFANTIL ANA GOITÍA, con la finalidad de conocer, entre otros puntos, si existían registros oficiales sobre casos de enfermedades (en especial, contraídas por niños) que guardaren directa relación con la contaminación ambiental de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo, como también si las autoridades nacionales, provinciales y/u locales solicitaron la asistencia de tales centros a los fines de que sean realizados estudios y/o relevamientos con sustento en alguna denuncia.

Que, por su parte, personal médico de la Dirección del HOSPITAL COSME ARGERICH informó que no tenían registros de casos por contaminación ya que **nunca** se llevaron a cabo y que resultaba difícil efectuar tales relevamientos dada la gran cantidad de personas que atienden diariamente.

No obstante ello, todos los médicos entrevistados coincidieron en que debía hacerse algo al respecto ya que los problemas día tras día se van agravado.

Que, asimismo, hicieron hincapié en que recién a principios del 2003 y en forma conjunta con la SECRETARÍA DE SALUD DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES se hallaban realizando un relevamiento en el asentamiento emplazado en la Reserva Ecológica para conocer las condiciones de las aguas, merituando que las últimas tomas extraídas eran del año 1997, como también la cantidad de personas que durante los fines de semana se bañan en la zona.

Que a esta altura la investigación que se viene desarrollando, permite aseverar que las autoridades sanitarias deben dotar a la comunidad de estudios serios, responsables y actualizados que demuestren sin atisbo de dudas si las actividades industriales que se desarrollan en la zona lindera a la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo y/o el deplorable estado de las aguas provocado por el constante vertido de efluentes y desechos cloacales, y/o los basurales a cielo abierto existentes y/o las precarias condiciones sanitarias directamente inciden o no en la salud del núcleo habitacional permanente y, en tal caso, en qué grado.

Que deviene necesario la realización de acciones concurrentes que conlleven la adopción de medidas directas, concretas y efectivas para una masa sensible de ciudadanos que desde hace muchos años vienen soportando que distintas administraciones de gobierno pongan de resalto su interés en la concreción de soluciones de fondo aunque la realidad viene demostrando que esas decisiones finalmente no se adoptan o que han sido sumamente escasas.

Todas estas problemáticas parecen tener, desde los órganos de Gobierno, una respuesta común, la que deriva necesariamente en el préstamo inconcluso del BID.

Ante esto parece conveniente, **recordar** a los organismos de Gobierno su deber constitucional de procurar la protección del ambiente y de proteger los derechos fundamentales de los Ciudadanos como es la salud y por ende la vida misma.

La Constitución de la Ciudad de Buenos Aires establece –amén de los artículos ya mencionados-, en su Artículo 27: "*La Ciudad desarrolla en forma indelegable una política de planeamiento y gestión del ambiente urbano integrada a las políticas de desarrollo económico, social y cultural, que contemple su inserción en el área metropolitana. Instrumenta un proceso de ordenamiento territorial y ambiental participativo y permanente que promueve: La preservación y restauración de los procesos ecológicos esenciales y de los recursos naturales que son de su dominio....La regulación de los usos del suelo, la localización de las actividades y las condiciones de habilidad y seguridad de todo espacio urbano, público y privado,...*"

El **Derecho a la Salud** es un derecho indiscutible de los hombres ya que este bien jurídico tiene que ver con el derecho a la vida y el desarrollo de cada persona. El artículo 33 de la CN –existente antes de la reforma de 1994-, afirma y afirmaba, que la salud es tutelada como



derecho fundamental del individuo e interés de la comunidad. La salud es protegida, en vía primaria incondicionada y absoluta como modo de ser de la persona<sup>123</sup>.

A partir de la reforma de la constitución en el año 1994, amplía esta variable admitiendo la existencia de un derecho a un ambiente sano.

El Art. 41.- *“Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental genera prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. **Las autoridades proveerán a la protección de este derecho**, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales. Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos y de los radiactivos.”*<sup>124</sup>

Que en este sentido la CORTE SUPREMA DE JUSTICIA DE LA NACION ha sostenido que el derecho a la salud, como derecho humano de segunda generación, se encuentra enlazado con el derecho a la vida y, como tal es el primer derecho humano que resulta reconocido y garantizado por la CONSTITUCION NACIONAL (F. 310:112).

Que debe recordarse, que la propia CONSTITUCION NACIONAL, a través del artículo 75, inc. 22 ha otorgado rango constitucional, a diversos tratados relativos a los derechos humanos, en los que se reconoce, ya sea en forma expresa o implícita, que la salud es un derecho humano, que engendra determinadas responsabilidades.

Que, entre otros, la Declaración Universal de los Derechos Humanos -ONU, 1948- (art. 3º, 22 y 25 inc. 1º y 2º), la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre -OEA, 1948- (art. XI), el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales -ONU, 1966- (art. 12-1), la Convención Americana sobre Derechos Humanos -Pacto de SAN JOSE DE COSTA RICA, 1969- (art. 4º inc. 1º y art. 5º), la Convención sobre los derechos del Niño -ONU, 1989-(art. 24), enuncian preceptos relativos a la preservación de la salud, adoptando todas aquellas medidas adecuadas, que permitan el goce del derecho humano a la vida.

De allí la necesidad de que el tránsito entre la declaración constitucional que promueve la tutela del derecho protector de la salud y, su consecución efectiva -acceso al goce y ejercicio-, requiera de la reflexión de los gobernantes, a los fines de que se adopten en forma urgente y sin dilaciones, cada una de las medidas necesarias, que permitan que este derecho fundamental tenga una adecuada protección, evitando -por lo tanto- decisiones tardías o arbitrarias, que no hacen otra cosa que perjudicar, amenazar o lesionar el derecho a la salud y a una mejor calidad de vida de todos aquellos afectados en su bienestar físico.

Es el propio Estado<sup>125</sup> quien tiene la obligación de proteger y garantizar el derecho a la salud y el ambiente sano de la población, adoptando todas aquellas medidas que estime necesarias y adecuadas en pos de garantizar el más sagrado de los derechos humanos: la vida.

Por las razones apuntadas resulta imperioso contar con una correcta evaluación sobre la salud de la población afectada y los potenciales riesgos que sobre la misma ocasiona la mentada contaminación del ecosistema de la Cuenca.

<sup>123</sup> Jorge Mosset Iturraspe, Tomás Hutchinson, Edgardo Alberto Donna, “Daño Ambiental”, Tomo I, Rubinzal Culzoni, 1999.

<sup>124</sup> De este Artículo emanan las bases de la legislación Ambiental Argentina, donde se pone en limpio varios derechos y obligaciones fundamentales para el ciudadano y para los gobernantes: El **derecho** a un ambiente sano y el **deber** de preservarlo. Proteger el ambiente para las generaciones futuras. La obligación *prioritaria* de recomponer en caso de dañarlo. Remarca la obligación que poseen todas las autoridades de hacer respetar este derecho constitucional.

<sup>125</sup> Amén de su deber constitucional de proveer a la protección del ambiente (art. 41 CN y 26 y ss. Const. Ciudad)

Que corresponde recomendar a los organismos de Gobierno la urgente realización de proyectos tendientes a obtener un relevamiento de impacto actualizado sobre la salud del núcleo poblacional lindante a la ribera de la Cuenca Hídrica Matanza - Riachuelo (en especial, menores de edad) de tóxicos ambientales, a los fines de determinar por medio de estudios especializados la presencia de casos de enfermedades y/o patologías cuyas causas generadoras guarden directa relación con la contaminación de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo y toda su área de influencia.

**LA DEFENSORA DEL PUEBLO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES RESUELVE:**

Artículo 1º: Recomendar al Sr. JEFE DE GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES Dr. Aníbal Ibarra, arbitre las medidas necesarias a fin de dar cauce a la problemática básicas y de salubridad, de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo, amén de los desembolsos de el préstamo BID.

Artículo 2º: Recomendar a la SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD y a la SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, que en un plazo perentorio proyecte e impulse la realización, por sí o de manera conjunta con los organismos de salud involucrados (hospitales y centros asistenciales), de un relevamiento de impacto actualizado sobre la salud del núcleo poblacional lindante a la ribera de la Cuenca Hídrica Matanza - Riachuelo (en especial, menores de edad) de tóxicos ambientales, a los fines de determinar por medio de estudios especializados la presencia de casos de enfermedades y/o patologías cuyas causas generadoras guarden directa relación con la contaminación de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo y su área de influencia.

Artículo 3º: Recomendar a la SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, intime al COMITÉ EJECUTOR DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y DE MANEJO DE LA CUENCA HIDRICA MATANZA RIACHUELO y a la SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS, presente los correspondientes Evaluaciones de Impacto Ambiental, de acuerdo a la ley 123, respecto de las obras de saneamiento de la cuenca, a fin de dar cumplimiento a lo ordenado por la Constitución de la Ciudad de Buenos Aires, art.30.

Artículo 4º: Respaldar la Resolución 31/03, del Sr. DEFENSOR DEL PUEBLO DE LA NACIÓN, EDUARDO MONDINO, referente a la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo.

Artículo 5º: Fijar en 30 días el plazo previsto en el art. 36 de la Ley n° 3 de la Ciudad de Buenos Aires.

Artículo 6º: Notificar, registrar, reservar en el área para su seguimiento y oportunamente archivar.

Resolución N° 2285/03.

---

## **VIII CONCLUSIONES FINALES**





*Me estoy muriendo de frío  
Tengo bronca en la voz  
porque a esta puerta del río  
le apuñalaron el sol.  
Porque a esta puerta del río, país,  
le apuñalaron el sol.  
Ay país, país, país...*

“Coplas de mi país” - Piero

En su fundación la Ciudad de Buenos Aires, hoy ciudad autónoma, buscó el agua. Ahora, en este momento, contamina (además del aire y el suelo) esa fuente que le dio origen y nada hace para evitarlo.

Es cierto que la ciudad le da la espalda a sus ríos. Pero este concepto no solamente vale desde la mirada arquitectónica o urbanística. No. También la ciudad le dio la espalda en todos los sentidos posibles.

Lo comprendimos al estudiar la historia y al hacerlo empezamos a comprender también el presente.

Esto hemos intentado realizar en esta investigación. Es decir, comprender cómo es posible que, a pesar de todo lo prometido, legislado y gastado, cada día que pasa alguno de los niños pobladores de la zona de influencia de la Cuenca Matanza Riachuelo, adquiere una nueva enfermedad que ya no se quitará en el resto de su vida.

Entender cómo es posible que después de doscientos años, hoy igual que entonces, sigan siendo los “inmigrantes” más pobres los que ocupan los bajos inundables y contaminados a gran escala por las industrias radicadas desde siempre allí.

Y que las autoridades nada hagan para evitarlo o para cambiar las condiciones medio ambientales más que paupérrimas de la zona.

Darnos una explicación racional para aceptar que si todo sigue igual, que si nada se cambia, en cinco años la población ribereña, por ejemplo, de 4,8 millones de habitantes, habrá aumentado aproximadamente en un 5% y que de éstos, el 100% estarán sometidos a los riesgos de una creciente contaminación por, entre otros, plomo, cromo o mercurio, prepotentes e indeseados huéspedes del agua, del suelo y del aire.

Al bucear en la historia encontramos que a las orillas de la Cuenca Matanza Riachuelo crecieron las barracas, los desechos industriales, que en sus galpones fueron alojados los esclavos enfermos puestos en cuarentena y que una ley de Carlos V la consideró la gran cloaca de la ciudad.

Esa historia antigua y esta, la que hemos comprobado entre Noviembre de 2002 a Octubre de 2003, nos demuestra que violar las disposiciones de gobierno para el cuidado del ambiente, fue la constante de industriales, agricultores, ganaderos y, por cierto, también de los propios funcionarios públicos.

Estos dos ademanes que aún persisten –manifiesto rasgo de la desmesura– violar las normas y atacar el medio ambiente, se mantuvieron principalmente porque se ha sacralizado la renta económica por encima de cualquier otra consideración.

Invocando su nombre -o su máscara: el desarrollo-, se toleraron conductas homicidas para la salud colectiva de la población y del medioambiente.

Cómo explicarnos si no, por ejemplo, que la Ley de la provincia de Buenos Aires Número 5.965 del año 1.958 que establecía prohibiciones y cuidados sobre el agua y la atmósfera fuera reglamentada recién 30 (treinta) años después.

Quizá lo entendamos un poco más citando al escritor Mexicano don Carlos Fuentes cuando nos dice: “...promueve leyes de tres clases: las que pueden practicarse, las que jamás

se pondrán en práctica, y las que dan esperanza a la gente, practíquense o no, sean más para mañana que para hoy...”

Tal vez este desapego histórico, esta permanente mueca de procacidad y desprecio por el otro, sea el sino trágico de la Cuenca Matanza Riachuelo.

En el transcurso de esta investigación, al compilar el inaudito listado de justificaciones, disfuncionalidades, omisiones, negligencias, impericias profesionales, malgasto del tiempo y recursos disponibles, sobre todo tal muestra de insensibilidad social por parte de instituciones y funcionarios responsables y, –sin perjuicio de apelar a las acciones pertinentes ante el caso que no se adopten las soluciones correspondientes sin más demoras– no es posible evitar el desasosiego frente al contingente de nuestra propia impotencia para intervenir en una situación cuya gravedad es evidente por sí misma.

Así, por ejemplo, impresiona y, a la vez, provoca desazón descubrir certeramente que las obras que se hicieron en el Riachuelo no tengan Estudios de Impacto Ambiental, y que ni siquiera posean esta moderna herramienta predictiva las últimas obras realizadas y/o proyectadas a posteriori de la reforma Constitucional del año 1994.

Pero también agrava la cuestión el hecho de que tampoco se haya diagramado una planificación a largo plazo para erradicar las distintas problemáticas.

Las razones que seguramente sustentarían semejante omisión, son más que obvias: las autoridades públicas, a lo largo de la historia, no parecen haber tomado conciencia de la envergadura del problema que aqueja a un considerable y sensible núcleo poblacional que está agobiado por tantos años de lucha, sin obtener respuestas.

A ello se agrega que los estudios de obras hidráulicas necesarias previstos por el Plan de Gestión Ambiental han sido realizados, pero su ejecución física registra enormes retrasos, debido también a la escasa participación de la Provincia de Buenos Aires que se beneficia con el 80% de las mismas. Sin embargo, es de notar que el problema requiere de obras de hidráulicas pero no son estas las que orientan las decisiones ni las que solucionan el tema de manera definitiva, hablamos de una cuenca, no de acueducto.

Por su parte, la Ciudad Autónoma acusa una prolongada demora en la aprobación de la adjudicación de obras.

Y si analizamos lo que pasó con la contaminación de suelos encontramos que ésta es considerada un tema menor comparada con la de otros cuerpos receptores de desechos y que, por lo mismo, es escasa la información sobre este asunto.

Debido a todo ello, es posible afirmar que resulta conveniente revisar los parámetros de base a los cuales fueron referidos los estudios de distinto tipo para las obras comprometidas, una revisión y actualización técnica necesaria habida cuenta el tiempo transcurrido desde la elaboración de los mismos.

Si tomamos como criterio para medir la cantidad de pobladores que viven en los alrededores de la Cuenca, la totalidad de los partidos o municipios ese dato arroja la suma de 4,8 millones de personas, aproximadamente.

Según nuestros cálculos, basados en los datos proporcionados especialmente para esta investigación por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, si la variación intercensal relativa repitiera la tasa de crecimiento poblacional para el período 1991 a 2001, en cinco años esa población será de 5 millones de individuos, aproximadamente.

Es decir, en el año 2008, aproximadamente el 14 % de la población total de la Argentina vivirá en la región.

En el trabajo realizado para este informe especial por el Instituto Nacional de Estadística y Censos se pudo apreciar que, en las porciones de territorio tomadas al azar colindantes a la ribera del Riachuelo hasta 400 metros correspondientes a radios de unas pocas manzanas cada uno, la tendencia indica que esas zonas a pesar de las pasadas y futuras subas y bajas igualmente mantienen la superpoblación.

Lo dicho surge de comparar registros anteriores y proyectar la tendencia bajo el supuesto de que la variación de la tasa intercensal sea igual que la registrada para el período 1980 - 1991 - 2001 para Capital y Gran Buenos Aires.



Con estos ejemplos se pretende demostrar la gravedad siempre creciente del problema de contaminación de la Cuenca donde podría suponerse que para el caso de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires los habitantes prefieren trasladarse en la medida de sus posibilidades a las zonas más altas, mientras que para el Conurbano y la Provincia de Buenos Aires, entre otras causas, la población se ubica en los bajos inundables estableciendo nuevos asentamientos construidos sin la menor prevención y/o proyección urbanística.

Provincia	Distrito	Fracción	Radio	Habitantes a 2001	Proyección quinquenio	Proyección decenio
02 - Capital Federal	005 - Barracas	05	14	1476	1427	1382
02 - Capital Federal	004 - La Boca	05	14	1276	1235	1194
06- Pcia. de Buenos Aires	035 - Avellaneda	04	14	1189	1247	1305
06- Pcia. de Buenos Aires	434 - Lanús	16	17	1091	1144	1196
06- Pcia. de Buenos Aires	260 - Esteban Echeverría	01	02	843	884	926

Fuente Indec sobre Censo 2001 - Departamento Estudios Especiales y Departamento de Cartografía y S.I.G.

Los últimos datos oficiales ambientales de fauna, flora, suelos, aire y agua; los grados de contaminación y los elementos contaminantes más actualizados y completos datan de 1995.

Más aún, el responsable de la Dirección de Promoción y Protección de la Salud del Ministerio de Salud de la Nación consideró que, para justificar la decisión de saneamiento de la Cuenca, resultaba innecesario el diseño y ejecución de un estudio epidemiológico que determine en qué grado y de qué enfermedades está afectada esa población de 4,8 millones de personas en la actualidad y que hemos estimado en 5,3 millones para la próxima década.

Y esta actitud, entendiéndola que es imprescindible conectar los datos de salud, población y medio ambiente, nos impide hacer un simple cálculo o proyección que permita saber también cuántos seres humanos se verán, por ejemplo, condenados a convivir no ya con el peligro y sí con tal o cual enfermedad. O estudiar sobre la bioacumulación sensible entre niños, ancianos, embarazadas y desnutridos. O también relacionar, a partir de una causa-efecto, un diagnóstico de cáncer de una población que lleva viviendo en la región por más de cuarenta años.

¿Cómo saber si el déficit intelectual de un niño tiene relación con la contaminación por plomo, con la desnutrición crónica, con la exposición nocturna al monóxido de carbono, con la anemia, con la falta de estimulación temprana o con todos ellos juntos?

Sin embargo, y a pesar de esa omisión inexcusable del agente dependiente del Ministerio de Salud de la Nación, nos hemos referido igualmente al tema de las enfermedades asociadas con la contaminación, y lo hemos hecho de una manera general y teórica, anotando de qué contaminantes se trata y con cuáles enfermedades se relacionan, comprobando que tanto los contaminantes mencionados como las enfermedades ocasionadas existen.

No se ha tenido en cuenta, además, que el daño a la salud constituye un delito severamente castigado. Y que los responsables de aquellas conductas reprochables son pasibles de ser penados tanto por sus actos como por sus omisiones.

También debe agregarse a lo dicho que las (pocas) investigaciones médicas realizadas en la zona afectada, resultan claramente parciales. De manera categórica, hemos acreditado que no existen estudios epidemiológicos, y lo que es aún más preocupante, ni siquiera las propias autoridades centralizaron la escasa información disponible o recopilaron los antecedentes y denuncias efectuadas por los afectados directos (los vecinos).

A lo largo de la Cuenca, en el suelo, en el aire y en el agua, hay plomo, mercurio, cromo, xileno, etilbenceno, tolueno, etc. y algunos de los polutantes conocidos como la "Docena Sucia". Hemos notado y asentado también el alto impacto que tienen las distintas plagas, la alteración y extinción de la flora y la fauna de la región. Y todos esos datos nos permiten conjeturar que, casi sin dudas, la población de la Cuenca está seriamente afectada por metales pesados presentes en el aire, en el suelo y en el agua.

Así, podemos decir por ejemplo que, a pesar de que la contaminación por plomo en las personas puede tener muchas causas, (obviamente, ninguna natural) hemos de inferir, racionalmente, que en las personas que habitan en la zona de influencia de la Cuenca esa contaminación se debe antes y primero a la explotación de hidrocarburos en el territorio dominado por fábricas y petroquímicas.

En este sentido se ha destacado que una de las mayores fuentes de contaminación de la región es el sector conocido como Polo Petroquímico Dock Sud.

Pero su grado de complejidad y gravedad ameritó, tal como se adelantara en el prólogo, que está en trámite una investigación separada. Sin embargo y como ha quedado dicho, no es posible proyectar o planificar una política de saneamiento de la Cuenca Matanza Riachuelo sin contemplar la realización de un estudio de desafectación que implique un desmantelamiento progresivo de ese complejo industrial hasta lograr la reducción de, entre muchos otros, los evidentes riesgos de desastre tecnológico a niveles manejables o su erradicación definitiva. Esta alternativa no debe eximir la necesidad de proyectos de control para garantizar la seguridad en las distintas etapas en que se lleve a cabo así como la consecuente e imprescindible remediación ambiental de la región.

No debe dejar de mencionarse asimismo la responsabilidad directa del Estado, en todos los niveles del sistema federal, respecto de la proliferación de basurales en toda la región de influencia de la cuenca.

La ocupación sistemática de los bajos inundables y la inmovilidad por parte de las autoridades en este sentido cuando no, su directo fomento y organización.

Como se vio en el informe, el potencial infeccioso que constituye un basural abarca un amplio espectro de posibilidades de contagiar enfermedades a los seres vivos, representando para el ambiente y la salud un foco tan grave como el de los contaminantes de origen industrial.

Leptopirosis, hanta virus, enfermedades diarreicas, tétanos, parásitos, dengue, etc. son el resultado de la carencia de políticas de erradicación de estos basurales que se han extendido en toda la región y particularmente en el conurbano bonaerense.

Como se dijo en el prólogo y en el informe, el CEAMSE tiene registrado más de cien basurales que también polucionan el suelo, el agua y el aire.

En este sentido no debe dejar de agregarse a lo expuesto la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas causada por el obsoleto y en muchos casos ausente sistema de redes cloacales, el inadecuado manejo de residuos hospitalarios, las deficiencias de rellenos sanitarios, etc. Y, menos aún, el rol y la responsabilidad que le cabe a la prestataria de los servicios de agua y cloaca por los incumplimientos y demoras en la ejecución de las obras comprometidas al momento de la suscripción del contrato de concesión y, en especial, respecto al Plan de Saneamiento Integral (PSI).

De tal modo son múltiples los componentes y los responsables que hacen de la región uno de los lugares más altamente polucionados del país.

También contribuye agravando la situación mencionada, el actual cuadro de inacción y deslinde de responsabilidades en el que frecuentemente incurren las autoridades competentes –harto demostrado en el presente informe–, a lo que se suma la multiplicidad de competencias y la diversidad de jurisdicciones en los distintos niveles estadales involucrados en una resolución definitiva del conflicto.

Y esto último, tampoco puede emplearse como argumento eximente de responsabilidad frente a los reales planteos y denuncias probadas de un altísimo número de ciudadanos que habitan la zona. Indefectiblemente, los extremos apuntados, han permitido que las decisiones que debieron instrumentarse nunca fueran adoptadas a “conciencia”.

Se advierte que la coexistencia de legislaciones y reglamentaciones superpuestas y contradictorias, conforman vacío legal y contribuyen a la falta de operatividad administrativa. Esta profusión normativa ha resultado, en la mayoría de los casos, de difícil comprensión, dispersa y sujeta a permanentes modificaciones, con metas y cumplimientos más ajustados a voluntarismos que a estudios y parámetros científicamente elaborados.



A modo ilustrativo de lo expresado podríamos imaginar que un grupo de industriales decide radicarse en la zona y cumplir con todos los requisitos legales para el cuidado del medio ambiente que se le exijan. ¿Qué cosas deben hacer para cumplir con ley? Como ejemplo, podemos plantear la siguiente situación, entre otras: A) Obtener certificados de: 1) Aptitud ambiental; 2) Autorización de descarga y 3) Permisos de emisión de gases; B) Responder a los estándares preestablecidos de: 1) Calidad, 2) Contaminación y 3) Categorización de empresas; C) Someterse a los siguientes regímenes: 1) Faltas, 2) Conservación, 3) Protección, 4) Inspección, 5) Poder de policía, 6) Delegación de facultades y, 7) Manejos de los recursos; D) Registrarse en: 1) Vertidos y emanaciones, 2) Radicación industrial y, 3) Parámetros de contaminación; E) Realizar las siguientes actividades: 1) Estudios; 2) Planificaciones y, 3) Programas y proyectos; F) Seguir los siguientes procedimientos: 1) Técnicos administrativos de Evaluación de Impacto Ambiental y, 2) Gestión y G) Someterse para el caso de incumplimiento a las siguientes sanciones: 1) Multas; 2) Clausuras; 3) Cierres definitivos y 4) Erradicación.

Además de todo eso deberá tenerse en cuenta leyes nacionales de aplicación provincial y/o municipal y, a la vez, leyes provinciales de aplicación municipal.

El no haber incluido en este ejemplo la totalidad de los trámites a efectuar no sólo se debe al engorro propio que eso hubiese implicado sino también porque es posible que durante el tiempo que demandó la elaboración del presente Informe Especial se hayan dictado, en alguna de las jurisdicciones, nuevas normas o creado otros organismos con competencia en la materia.

La enumeración efectuada más arriba es demostrativa por sí misma del grado de enmarañamiento y complejidad de la trama jurídico institucional que como se ha dicho, provoca el efecto exactamente contrario al buscado por la reglamentación, es decir, se consigue un enorme vacío jurídico por exceso de normas, jurisdicciones, competencias y funcionarios actuantes, cuya falta de organización transforma la zona en un glosario de buenas intenciones, un híbrido jurídico que se anula a sí mismo.

En cuanto a la utilización de los recursos que oportunamente se destinaron o debían ser destinados para el saneamiento de la Cuenca, los mismos fueron empleados mayormente, como se vio en el prólogo, para el pago de consultorías y otros gastos que nada tuvieron que ver con la realización de obras. Más. El Estado debió endeudarse por no haber hecho una utilización adecuada según lo pactado oportunamente en el convenio.

Y por si fuera poco, debido a que el BID revisó el crédito y reasignó 150 millones de dólares a planes sociales, el préstamo original se redujo a 100 millones de dólares que todavía no llegaron. Ciertamente el Estado Argentino tampoco aportó la contraparte que le correspondía.

De tal modo, aquel préstamo pomposamente anunciado, mal empleado, sirvió también para “darle importancia” al CEMR (Comité Ejecutor de la Cuenca Matanza Riachuelo).

El CEMR, organismo ejecutivo destinado a superar la impotencia de las intrincadas jurisdicciones, ha padecido de una notoria debilidad y cambios sustantivos desde su creación que redundaron en pérdida de jerarquía y dependencias institucionales tales como:

- Deficiencias de representación en el Comité Ejecutor por parte de las jurisdicciones participantes.
- Escasa prioridad en el Plan por parte de la Secretaria de Presidencia y a nivel de Ministerios.
- Alternancias en su conducción como consecuencias de cambios de jurisdicción dentro de la estructura orgánica del PEN.
- Dificultades en la ejecución del crédito del BID, aprobado en el año 1998.

El CEMR no posee suficiente peso político para coordinar jurisdicciones y organismos, ni capacidad ejecutora, ni poder de policía propio y padece la inexistencia de regulaciones y controles delegados en su Comité Ejecutor.

Se trata de un ente que por definición debería de ser una Unidad Ejecutora de Proyecto, pero que, al no ejecutar per se, sino a través de terceros contratados o de organismos pertenecientes a diversas jurisdicciones y especificidades, se encuentra inmovilizado para la regulación efectiva de la Cuenca.

No obstante ello, no debe olvidarse que el referido Comité ni siquiera intentó producir e introducir cambios para que tales presupuestos sean modificados. De ahí que pueda afirmarse que, en realidad, desde su creación a la fecha, viene actuando como un mero espectador del problema, como una figura cosmética, cuando, en rigor de verdad, su rol debió mostrar todo lo contrario, es decir una clara y firme voluntad política encaminada a modificar las actuales condiciones ambientales que agobian a los pobladores de la Cuenca.

Por otra parte, es de resaltar que la información reunida en esta investigación, da cuenta que el CEMR suscribió convenios de confidencialidad con la Cámara de la Industria y, que justamente tales instrumentos, en vez de brindar soluciones efectivas a las distintas problemáticas examinadas coadyudaron a contaminar la zona, vulnerando distintas normas ambientales, entre ellas, la ley de residuos peligrosos, sin haber podido el propio Estado utilizar en su contra la información fehaciente que posee.

Basta tan sólo enunciar un dato que llama poderosamente la atención: según informara el CEMR en marzo del 2003, al contestar la requisitoria que se le cursara, no se cuenta con un listado actualizado de industrias contaminantes emplazadas en la zona de influencia que afectan de manera directa o indirecta la Cuenca. El último registro data del año 1997; aunque tampoco se pudo acceder al mismo, pese a las solicitudes cursadas.

También, y a modo de ejemplo, podemos señalar que la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, en su carácter de autoridad de aplicación, en el informe que emitiera en el mes de enero del presente año, ha demostrado una demora considerable en la tramitación de los expedientes administrativos iniciados con motivo de las infracciones detectadas a las empresas industriales que controla que, en muchos casos, arrastran más de tres años sin que se hubieran dictado las correspondientes sanciones (citamos, como ilustrativo, las siguientes empresas que tienen sumarios en trámite: G.C. SA; D.C. SA y M.R.P. SA, entre otras).

Todo lo expresado conlleva a demostrar que el esquema organizativo e institucional actual, tal como fue diseñado, resulta absolutamente inadecuado para cumplir su cometido.

En tal sentido, consideramos imprescindible la constitución de mecanismos institucionales que permitan la celebración de un Acuerdo entre todos los niveles de gobierno involucrados (Nación, Provincia de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los catorce Municipios), que –a su vez- sea ratificado por los cuerpos legislativos correspondientes, por el cual se permita la creación de una Autoridad de Cuenca como instancia interjurisdiccional.

Ello dado la conveniencia de institucionalizar las organizaciones de cuenca como unidades de gestión que posibiliten efectivamente coordinar todas las actividades referidas al “uso del agua”.

Ahora bien, es fundamental que, desde la etapa constitutiva, se dote a la organización o autoridad de cuenca de plena autonomía y poder de decisión, como así también de facultades para gestionar y coordinar las acciones y medidas a ejecutar, y de regulación y control integral de la Cuenca.

Es decir, una instancia oficial con poder de decisión suficiente, plena autonomía y autarquía, entendida ésta como la independencia funcional, capacidad para administrarse a sí misma y adoptar y coordinar las acciones y medidas a patrocinar.

Para evitar los obstáculos derivados de la indefinición de la línea divisoria entre potestades de nuestro sistema federal de gobierno, es necesario que las autoridades involucradas actúen con un espíritu de colaboración y consenso entre todos los niveles de gobierno, conformando un marco de “federalismo de concertación”.

Este sistema asegura mayor eficacia con la aplicación y la observancia de las normas ambientales, y ha sido empleado por países federales con experiencia en la temática ambiental.



Pero, hay un aspecto que debe quedar expresado, aunque parezca redundante. Y esto es que los poderes que se deleguen en la Organización o Autoridad de Cuenca en modo alguno pueden servir de justificación para que las autoridades locales desliguen o desatendan la responsabilidad primaria que les impone el orden jurídico, esto es, la propia Constitución Nacional.

Por su parte, también se hace imprescindible contar con una mayor y más directa participación de la comunidad en la adopción de las decisiones. Decimos esto porque las iniciativas, hasta el presente, no se ha recabado la intervención de los municipios ribereños en las tareas de diagnóstico, saneamiento, relevamiento y aportes de la comunidad. Esta falencia ha contribuido a la falta de efectividad y al fracaso de la gestión coordinada de la Cuenca.

Resulta altamente valiosa y calificada la labor de concientización de la comunidad sobre la naturaleza y efectos de los problemas metropolitanos para que cada ciudadano comprenda la índole de una problemática que excede los límites jurisdiccionales.

Es por ello, que consideramos atinado recomendar como base las iniciativas de los Foros convocados por la Fundación Ciudad y los talleres realizados por la Fundación Ambiente y Recursos Naturales.

Los gobiernos locales, por su relación de inmediatez político representativa con la comunidad, deben jugar un papel central en el cumplimiento de estos objetivos.

Una instancia de coordinación interjurisdiccional sobre la Cuenca, además de autonomía y poder de policía, deberá privilegiar canales de participación eficaces y efectivos con la sociedad, cruzando transversalmente todo el proceso de gestión.

En cualquier caso, sea cual fuere la mejor instancia, existe una condición previa fundamental: la firme voluntad política, particularmente de los poderes ejecutivos y legislativos, de la Nación, de la Provincia de Buenos Aires, de la Ciudad Autónoma y de los 14 Municipios involucrados, para encarar este problema con rango de interés nacional, dejando de ser una de las grandes asignaturas que concierna más de 200 años de historia de nuestro país.

En definitiva y a manera de síntesis de estas conclusiones del Informe Especial sobre la Cuenca Matanza Riachuelo, podemos afirmar que los responsables no han enfocado la búsqueda de las soluciones posibles de manera cabal e integral y tomando como elemento categórico la cruel y cruda realidad que día a día viven los afectados directos, muchos de ellos, menores de edad.

Frente al dolor humano es inadmisibles el crematístico argumento que se refugia en las dificultades económicas como el problema de fondo para lograr el saneamiento y remediación de la Cuenca Hídrica: “no hay dinero”, “no alcanza”, “no hay crédito”, “estamos renegociando el préstamo BID”, fueron frases repetidas por las autoridades responsables.

Pero ya hemos visto, a lo largo de este estudio, que aún con un préstamo millonario, tampoco se hicieron las cosas, y lo que es peor, lo poco que se hizo deja muchas respuestas al libre albedrío.

Sin estudios epidemiológicos serios que demuestren qué enfermedades guardan relación directa con la contaminación del agua, el aire y/o el suelo, ni registros oficiales, desconociéndose el número de afectados y, en especial, cuántos niños padecen las consecuencias irremediables de la contaminación, por “no resultar necesarios” (tal fuera lo expresado por la esfera ministerial responsable), todas las alternativas y/o propuestas de solución que se intenten semejarán la cola en la boca de la serpiente devorándose a sí misma.

Por esto es que entendemos que es imprescindible: a) activar los mecanismos que permitan diagnosticar y relacionar certeramente las enfermedades y sus causas; b) determinar los contaminantes y sus fuentes; c) alcanzar la simplificación legislativa y conseguir su efectiva aplicación, y d) asegurar, en definitiva, junto a todas las demás medidas necesarias, una real remediación de las condiciones que en el transcurso del tiempo han degradado la Cuenca y su zona de influencia. Y si las autoridades responsables no lo hicieron o demoraran excesivamente la decisión para hacerlo, la Defensoría del Pueblo de la Nación recurrirá al Poder Judicial, conjuntamente con las organizaciones que así lo crean pertinente, para obtener un pronunciamiento que obligue a los responsables institucionales a tomar las medidas que permitan alcanzar los objetivos expuestos.

*La mañana del 16 de abril, el doctor Bernard Rieux, al salir de su habitación tropezó con una rata muerta (...) volvió sobre sus pasos para advertir al portero. (...) La posición del portero era categórica: en la casa no había ratas (...) por lo tanto alguien tenía que haberla traído desde afuera. (...)*

*Eran las cuatro de la tarde (...) La ciudad se asaba lentamente bajo un cielo pesado (...) Era una de esas horas en que la peste se hacía invisible (...) No se sabía si el aire estaba preñado de amenazas o de polvo y de ardor.*

(La Peste - Albert Camus)

## BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdos del Extinguido Cabildo de Buenos Aires, Tomo VI, Archivo General de la Nación.
- AGOSBA-OSN-SIHN (Administración General de Obras Sanitarias de la Provincia de Buenos Aires - Obras Sanitarias de la Nación – Servicio de Hidrografía Naval) 1994. Río de la Plata. Calidad de Aguas, Franja Costera Sur (San Isidro - Magdalena). Buenos Aires, 168 p.
- Aguas Contaminadas: su influencia en los animales, en Revista Agua N° 81, por Ventajas, Lilia.
- AMEGHINO, F. 1984. Las sequías y las inundaciones en la provincia de Buenos Aires.
- AMEIGEIRAS, A. R., 1992. El Conurbano Bonaerense, un espacio para descubrirnos. Reflexiones 1 (2) 18-21.
- AOKI, Y. 2001. Polychlorinated biphenyls, polychlorinated dibenzo-p-dioxins, and polychlorinated dibenzofurans as endocrine disrupters what we have learned from Yusho disease. Environ Res. 2001 May; 86(1):2-11.
- Atlas de la Ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Cultura de la Municipalidad de Buenos Aires, 1980.
- ATSDR-Agencia para Sustancias Tóxicas y registro de Enfermedades.
- BACCARELLI A, PESATORI A.C., BERTAZZI P.A. 2000. Occupational and Environmental agents as endocrine disruptors: Experimental and human evidence. J Endocrinol Invest 2000 Dec; 23(11):771-81.
- Bajo Belgrano, Latitud, por Casella de Calderón.
- BAZÁN, J. M. Y JANIOT L. J. 1991. Zona de máxima turbidez y su relación con otros parámetros del Río de la Plata. Documento Técnico del Departamento de Oceanografía, Servicio Hidrografía Naval N° 65/91. Buenos Aires, 22 p.
- BILOS, C., COLOMBO, J.C. Y RODRÍGUEZ PRESA, M.J. 1998. Trace metals in suspended particles, sediments and Asiatic Clams (*Corbicula fluminea*) of the Río de la Plata Estuary, Argentina. Environ. Pollut., 99 : 1-11.
- BILOS, C.; COLOMBO, J.C. Y CATTOGIO, J.A. 1993. Distribución de metales pesados en material particulado en suspensión, sedimentos y bivalvos del Río de la Plata. Potencial utilización de *Corbicula fluminea* como organismo centinela. Primeras Jornadas Nacionales y Sextas regionales sobre Ambiente, La Plata.
- BLACK & VEATCH INTERNATIONAL – ELECTROSISTEMAS. 1997. EIA de las acciones del Plan de Gestión Ambiental en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- CABRERA, A. L. y A. WILLINK, 1980. Biogeografía de América Latina. Serie de biología. Monografía N° 13. OEA, 2ª Edición. Washington, D.C.
- CABRERA, A. y YEPES, J. 1940. Mamíferos Sudamericanos. Buenos Aires.
- CABRERA, A.L y G. DAWSON. 1944. La Selva marginal de Punta Lara en la ribera argentina del Río de la Plata. Rev. Museo La Plata, Bot. 5:267-382.
- CABRERA, A.L. 1951. Territorios fitogeográficos de la República Argentina. Bol. Soc. Arg. Bot., 4(1-2):21. La Plata.

CABRERA, A.L. 1953. Esquema fitogeográfico de la Republica Argentina. Revisión del Museo Eva Perón, Bot., 8: 87. Eva Perón. Buenos Aires.

CABRERA, A.L. 1960. La selva marginal de Punta Lara. Revisión de Ciencias e Investigaciones, 16: 439-446. Buenos Aires.

CABRERA, A.L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería, Tomo II, Fascículo 1. Editorial ACME, segunda edición. Buenos Aires.

Calidad del Agua - Programa Buenos Aires Sustentable, or María Eugenia Di Paola y Andrés Nápoli, Farn, Buenos Aires, 1999.

CANEVARI, P., BLANCO, D. E., BUCHER, E. H., CASTRO, G., DAVIDSON, I. EDITORES 1999. Los humedales de la Argentina, clasificación, situación actual, conservación y legislación. Wetlan International, Publicación N° 46 (2ª). Buenos Aires.

CAPPANNINI, D.A. y V.R. MAURÍÑO. 1966. Suelos de la zona litoral estuárica comprendida entre las ciudades de Buenos Aires al N y La Plata al S (provincia de Buenos Aires) INTA 2. Colección Suelos. 45 p.

CARP-SIHN-SOHMA (Comisión Administradora del Río de la Plata - Servicio de Hidrografía Naval, Argentina - Servicio de Oceanografía, Hidrología, Meteorología de la Armada de la República Oriental del Uruguay) 1989. Estudio para la evolución de la contaminación en el Río de la Plata. Buenos Aires, 422 p.

CAVALLOTTO, J.L. 1996. Descripción de la unidad morfológica "Río de la Plata". Cuartas Jornadas Geológicas Bonaerenses. Actas UNLP (en prensa). Junín, provincia de Buenos Aires.

CEAMSE, 1993. Propuesta para el Saneamiento de la Cuenca del Río Matanza-Riachuelo. Buenos Aires.

CEPIS, Intoxicación por plomo: de la detección a la prevención primaria, Salud Pública de México, mayo - junio 1995, Volumen 35.

CHIA S.E. 2000. Endocrine disruptors and male reproductive function a short review. Int J Androl 2000; 23 Suppl 2:45-6.

COLOMBO, J.C., C. BILOS, M. REMES LENICOV, D. COLAUTTI, P. LANDONI, BROCHU,. 2000. Detritivorous fish contamination in the Río de la Plata estuary. A critical accumulation pathway in the cycle of anthropogenic compounds. Can. J. Fish. & Aquatic Sci., 57: 1139-1150.

COLOMBO, J.C.; PELLETIER, E.; BROCHU, CH.; KHALIL, M. Y CATTOGIO, J.A. 1990. Distribution of chlorinated pesticides and individual polychlorinated pesticides and individual polychlorinated biphenyls in biotic and abiotic compartments of the Río de la Plata, Argentina. Environ. Sci. Technol., 24:498-505.

COLOMBO, J.C; BILOS, C.; CAMPANARO, M; RODRÍGUEZ PRESA, M.J. y CATTOGIO, J.A. 1994. Bioaccumulation of polychlorinated biphenyls and chlorinated pesticides by the Asiatic Clam *Corbicula fluminea*; its use as sentinel organism in the Río de la Plata estuary, Argentina. Environmental Science & Technology, Vol.29, N°4.

COLOMBO, J.C; BILOS, C.; RODRÍGUEZ PRESA, M.J. Y F. SCHROEDER. 1994. Contaminación Química en el Río de La Plata. Evaluación de efluentes urbano-industriales mediante monitoreo electrónico, químico y biológico. Gerencia Ambiental.

CONAMBA (Comisión Nacional Área Metropolitana de Buenos Aires). 1995. El Conurbano Bonaerense. Relevamiento y Análisis. Ministerio del Interior. República Argentina.

Copilación de Referencias Documentales, Archivo Histórico de Buenos Aires, 1936.

Cromo, Medio Ambiente y Salud Humana. Comentarios sobre la situación de Las Toscas (Santa Fe, Argentina), por Lic. Aldo Guzmán Ramos y Lic. Guillermina Fernandez, UNCPBA, Tandil, Argentina.

CURCI, O. 1994. Toxicología. Editorial López Libreros. Buenos Aires.

DANIELE, C.L. 1991. Las regiones naturales de la Argentina. En: El Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas de la República Argentina. Administración de Parques Nacionales, Red Nacional de Cooperación Técnica en A.N.P. y Secretaría Permanente del Comité Nacional del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB-UNESCO).

DE FELIPPI, R., N. GONZÁLEZ, M. A. HERNÁNDEZ, V. PAREDES y G. PEPE. 1991. Abastecimiento de agua en el Área Metropolitana de Buenos Aires y Gran La Plata. Seminario Crecimiento Urbano y Crisis en el Área Metropolitana de Buenos Aires: un sistema próximo al colapso. CELADE, CEPAL, Comisión de Recursos Naturales y Ambiente Humano del Honorable Senado de la Nación. Buenos Aires, 14 y 15 de octubre 1991.

DEGEN G.H., BOLT H.M. 2000. Endocrine disruptors: Update on xenoestrogens. Int Arch Occup Environ Health 2000 Sep; 73(7):433-41

DREISBACH, R. H. Y W. O., ROBERTSON 1999. Manual de Toxicología Clínica, prevención, diagnóstico y tratamiento. Editorial el Manual Moderno, 6ª edición. México.

El Riachuelo, por Brailosky, Antonio Elio, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1982.

ENGEVIX, COWI CONSULT & INCONAS (UTE) 1995. Plan de Gestión Ambiental de la Cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo. Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Nación.

Estudio Topográfico de Buenos Aires, Buenos Aires, 1869.

FIDALGO, F. y O. MARTÍNEZ. 1983. Algunas características geomorfológicas dentro del partido de La Plata. Boletín Asoc. Geológica Argentina XXXVIII, Nº2. Buenos Aires.

Foro Desarrollo Sostenible de la Cuenca Matanza Riachuelo, Guía de Trabajo Buenos Aires, marzo de 2003, Fundación Ciudad.

FRENGUELLI, J. 1941. Rasgos principales de Fitogeografía Argentina. Rev. Mus. La Plata (N.S.), Bot., 3: 65-181. La Plata.

FRENGUELLI, J. 1946. Las grandes unidades físicas del territorio argentino. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos - GAEA, Geografía de la República Argentina, tomo III, p. 1-114, Buenos Aires.

FUENTES, CARLOS, Abril 2003, La Silla del Aguila, Alfaguara, Argentina.

GÓMEZ, N. Y RODRÍGUEZ CAPÍTULO, A. 2001. Los Bioindicadores y la salud de los ríos. Indicadores Ambientales 2000, Serie Gestión ambiental Nº 3. Departamento de Hidráulica, Universidad Nacional de la Plata, UNLP. La Plata. Argentina.

HAUMAN,L., BURKART,A., PARODI,L.R., y CABRERA, A.L. 1947. La vegetación de la Argentina. En: Geografía de la República Argentina, 8: I.

Historia de la Ciudad de Buenos Aires, Tomo I, por Zabala, Rómulo y Gandia, Enrique de, Secretaría de Cultura de la Municipalidad de Buenos Aires, 1980 (1° edición 1936).

Historia de las Crisis argentinas: un sacrificio inútil", Buenos Aires, Editorial de Belgrano, 1982.

[http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/informesEspeciales/001\\_InformesEspeciales\\_CloacasBerazategui.php3](http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/informesEspeciales/001_InformesEspeciales_CloacasBerazategui.php3)

HUTCHINSON TH, BROWN R, BRUGGER K, CAMPBELL PM, HOLT M, LANGE.

Identificación y trascendencia ambiental de contaminantes orgánicos y metales pesados asociados con la curtiembre Arlei SA, Las Toscas, Provincia de Santa Fe, Argentina 2000, Universidad de Exeter, Exeter Reino Unido, diciembre de 2000.

INA-CEMR , (1999). la calidad de suelos en la cuenca hídrica Matanza-Riachuelo. INFORME FINAL. Instituto Nacional del Agua y del Ambiente. Centro de Tecnología del Uso del Agua y del Ambiente. Dirección de Servicios Hidráulicos Evaluación , 336p. Ilustraciones y tablas. Comité Ejecutor del Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza -Riachuelo. Contrato de Locación de Obra INA-CEMR.

INCYTH 1995. Monitoreo de la Calidad de Agua en la Cuenca del Río Matanza-Riachuelo. Campaña: Septiembre de 1995.

Influencia de la contaminación del agua potable en los alimentos, en Revista Agua N° 80, por Ventajas, Lilia.

Influencia de un derrame en la contaminación de agua de pozo, en Revista Agua N° 79, por Ventajas, Lilia.

Influencia del Agua Contaminante en los frutales, en Revista Agua N° 82, por Ventajas, Lilia.

Informe Final: Análisis y propuesta para la recreación del Comité Ejecutor Matanza Riachuelo, diciembre de 2000, GEConSur SA.

[IRWIN, R.J., M. VANMOUWERIK, L. STEVENS, M.D. SEESE, AND W. BASHAM. 1998. Environmental Contaminants Encyclopedia. National Park Service. Water Resources Division. Fort Collins, Colorado. Distributed on the Internet via the Nature Net portion of the Park Service Home Page \(www.nps.gov\).](http://www.nps.gov)

La boca del Riachuelo en la Historia, por Asociación Amigos de la Escuela Museo de Bellas Artes de La Boca, 1971.

La gestión de los servicios en la Ciudad Metropolitana, por Pedro Pirez, CEAL - Centro.

Las bases farmacológicas de la terapéutica, 8° edición, por Goodman Gliman, Alfred y colaboradores, De. Médica Panamericana, México, 1991.

[MALPARTIDA, A. R., J.C. COLOMBO y A. ROMERO. 2002. Las Cloacas Máximas y la Franja Costera Sur del Río de la Plata. Sección: "Informes Especiales" del MAE- Multimedios Ambiente Ecológico en: http://www.ambiente-ecologico.com](http://www.ambiente-ecologico.com)

MANNO, J., D. RIEDEL, AND N. TREMBLEY. 1995. *Effects of Great Lakes Basin Environmental Contaminants on Human Health*. SOLEC Working Paper presented at State of the

*Great Lakes Ecosystem Conference. EPA 905-R-95-013. Chicago, Ill.: U.S. Environmental Protection Agency (USEPA).*

Manual de la Constitución Argentina, por Ekmekdjian.

Manual de Toxicología, por Dreisbach, Robert H, Edición 1999.

MCCAHERN P, TATTERSFIELD LJ, VAN EGMOND R. 2000. Ecological risk assessment of endocrine disruptors. *Environ Health Perspect* 2000 Nov; 108(11):1007-14.

Medicina del trabajo, por JA Mart Mercadal - H Desoille, 2° edición, 1986, Editorial Masson Barcelona.

Memoria Verde: Historia Ecológica de la Argentina", por Braiolovsky, Antonio Elio y Foguelman, Sina, De. Sudamericana, 1991.

Mendoza y Garay, por Groussac, Paul, Buenos Aires, 1916.

MSAS - Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación Argentina. 1988. Evaluación epidemiológica de riesgos causados por agentes químicos ambientales, generalidades y toxicología – Tomo I. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, OMS/OPS.

NAROSKY, T y D. YZURIETA, 1989. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata, Vásquez Mazzini Editores, 3° Edición. Buenos Aires.

NAROSKY, T. 1978. Aves Argentinas. Guía para el reconocimiento de la avifauna bonaerense. Asociación Ornitológica del Plata. Buenos Aires.

NILSSON, R. 2000. Endocrine modulators in the food chain and environment. *Toxicol Pathol* 2000 May-Jun; 28(3):420-31.

OLROG, C. CH. 1959. Las aves argentinas. Una guía de campo. Instituto "Miguel Lillo", Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán. Argentina.

OLROG, C. CH. y M. M. Lucero. 1981. Guía de los Mamíferos argentinos. Ministerio de Cultura y Educación - Fundación Miguel Lillo. Tucumán. Argentina.

OLROG, C. CH 1963. Lista y distribución de aves argentinas. Zonas ornitológicas. Opera Lilloana IX.

Plan de Gestión Ambiental y de Manejo de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo, primer Informe de avance, Diagnóstico Institucional de cumplimiento de las funciones.

Planimetría del Riachuelo, Ministerio de Obras Públicas de la Nación, Dirección General de estudios y Obras del riachuelo, Buenos Aires, 1936.

REPPETO, R y S.S., BALIGA. 1996. los Plaguicidas y el sistema inmunitario: Riesgos para la Salud Pública. Word Resources Institute. Washington.

Revista Coyuntura de la Ciudad de Buenos Aires, N° 8, abril de 2003.

Revista La Gran Ciudad, Fundación Metropolitana, edición primavera 2001.

Riesgos del Ambiente humano para la Salud, OMS, Washington, 1976.

RINGUELET, R.A. 1953. Geonemia de los escorpiones en la Argentina y las divisiones zogeográficas basadas en su distribución. *Rev. Mus. La Plata (N.S), Zool.* 6.:277-284.

RINGUELET, R.A. 1975. Zoogeografía de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas.

RODRÍGUEZ CAPÍTULO, A. , PAGGI, A. C. CÉSAR, I & TASSARA, M. 1997. Monitoreo de la calidad ecológica de la cuenca Matanza Riachuelo a partir de los meso y macroinvertebrados. Resúmenes II Congreso Argentino de Limnología. Buenos Aires. 18 al 24 septiembre de 1997: 138.

RODRÍGUEZ CAPÍTULO, A. 1999. Los macroinvertebrados como indicadores de calidad de ambientes lóticos en el área pampeana. En Simposios IV Cong. Arg. de Entomología. Mar del Plata. Rev Soc. Ent. Argentina. 58 (1-2): 208-217.

SANTA CRUZ AMATO, S. D., SILVA, A. A., GUARINO, M.M, VILLEGAS, D.C Y M. CERNADAS 1997. Explotación y deterioro del acuífero Puelches en el áreas Metropolitana de la República Argentina.

SARAVIA, J. R., BENAVIDEZ, R., CANZIANI, O., FERREIRO, O., HERNÁNDEZ, M. A (1987). Lineamientos Generales y regionales para un plan maestro de ordenamiento Hídrico del territorio Bonaerense. Convenio MOPS Nación–Provincia de Buenos Aires, 324pp. La Plata. Argentina.

SERMAN & ASOCIADOS S. A. – SOGREAH INGENIERIE – SNC. 1997. EIA de las acciones del Plan de Gestión ambiental en la provincia de Buenos Aires.

Sur, Buenos Aires, 1948.

TSUJI, H. 2000. Immune effects of endocrine disruptors. Nippon Rinsho 2000 Dec; 58(12):2533-8.

Vialidad Nacional: Parques Nacionales Obras del Riachuelo (1932-1938), República Argentina, Poder Ejecutivo Nacional, Buenos Aires, 1939.

WETZEL, R. G. 1981. Limnología. Editorial Omega. Barcelona. España.