

CURSOS DE AGUA DE MONTEVIDEO

PARTE 2

CUENCA DEL ARROYO CARRASCO. ZONA MONTEVIDEO

Ing Quím Alicia Raffaele, Ing.H/S Cecilia Quiros,
Bachiller Quím. Agustín Tassani, Lic.Hernán Méndez, Ing.H/S Daniel Nogueira.
*Unidad de Efluentes Industriales, División Saneamiento
Departamento de Desarrollo Ambiental
Intendencia Municipal de Montevideo*

ABSTRACTS

The Carrasco brook flow into the Río de la Plata river, it is the limit between Montevideo Department and Canelones Department of the Republica Oriental del Uruguay. The control of the brook and their basin interest by clasp a great specter of zones (rural and polites) that have diferent problems.

This article discribe the situation of the basin of brook Carrasco in the Montevideo Department and make emphasis in the studies of burn gf refuse for Municipal Administration , and the industrial and domiciliary spillers. Also analyze the grade of pollution of fluvial sistem.

RESUMEN

El arroyo carrasco desemboca en el Río del la Plata y es límite entre los Departamentos de Montevideo y Canelones de la República Oriental del Uruguay. Su control y el de su cuenca interesa por abarcar un gran espectro de zonas, desde rurales a urbanas, con problemática diferente.

El presente artículo describe la situación de la cuenca del arroyo Carrasco en la zona del Departamento de Montevideo. Se hace énfasis en los vertimientos industriales, los vertimientos domiciliarios y la usina de basura de la Intendencia Municipal de Montevideo. También se analiza el grado de contaminación del sistema fluvial.

ANTECEDENTES

El arroyo Carrasco es el resultado de una evolución geográfico - geológica muy lenta. La misma se originó en una ensenada limitada por Punta Mansa al Oeste y por el Arroyo Pando al Este. Esta ensenada se convirtió en bahía y por levantamiento progresivo de la costa sumado a los sedimentos transportados por los arroyos de la cuenca, provocó que se formara un lago, al quedar represado por el lado sureste e incomunicado con el Río de la Plata.

La socavación de las arenas costeras por las aguas del lago abrieron una salida que configuró el

Arroyo Carrasco.

Los sedimentos fluviales y las arenas transportadas por los vientos del sur elevaron el fondo del lago y se fue colonizando a partir de los bordes por vegetación hidrófila.

EL lago evolucionó hacia una ciénaga que en el transcurso de los años al elevar el nivel lo transformaron en un bañado temporario de agua dulce. (K. Walther citado por G. Caldevilla y J.C. Laffitte)

Esta zona de bañados, topográficamente baja, recibió los aportes de los cauces formadores, confor-

mando una zona muy rica desde el punto de vista de fauna y flora debido a la riqueza en materia orgánica.

Estos bañados obraban como una gran laguna de estabilización depurando la contaminación que recibía la alta cuenca. El drenaje natural de los bañados era el A° Carrasco, que con su recorrido llevaba sus desagües al Río de la Plata.

Por decreto del Poder Ejecutivo del año 1975, se resolvió iniciar la desecación de los bañados, lo que dio como resultado que los tramos inferiores de los afluentes y parte del curso principal se canalizaran, con un impacto ambiental negativo pues disminuyó notablemente el potencial autodepurador y se alteraron los ecosistemas presentes.

Actualmente se puede apreciar cierto grado de recuperación, aunque probablemente no tendrá la capacidad de autodepuración que le otorgaba la zona de bañados.

DESCRIPCIÓN DEL CUERPO RECEPTOR

El Arroyo Carrasco desemboca en el Río de la Plata en el límite departamental de Montevideo con Canelones. Su cuenca de aproximadamente 180 km², comprende parte de estos dos departamentos. Es importante destacar el interés sanitario que tiene su estudio, dado que vierte en una importante zona de playas.

Esta cuenca abarca un gran espectro de zonas pobladas que van desde zonas rurales hasta zonas urbanas.

Con respecto a la cuenca urbana se pueden diferenciar distintas zonas, la ciudad de la costa donde se concentran sectores de ingresos medios a alto (Zona de Carrasco) y la ciudad interior que alberga sectores de ingresos bajos y bajos a medios. Dentro de esta ciudad interior, se encuentran numerosas áreas con población marginal en condiciones de subempleo y empleo informal.

Las principales características geográficas de las distintas subcuencas que forman el sistema fluvial del A° Carrasco se detallan en la tabla 1.

Tabla 1

Curso	Longitud del curso (km.)	Área de subcuenca	
		km ²	%
A° Toledo	28	94	57
A° Manga	10	30	17
C ^{da} de la Chacarita	6	14	8
C ^{da} de las Canteras	8	10	6
A° Carrasco		20	12
Área Total Cuenca	•	168	100

Fuente: Grupo Nacional de Trabajo para la desecación de los Bañados de Carrasco. Informe final para los estudios sobre causas tipo, fuentes y soluciones de la contaminación del A° Carrasco. IMM, 1983.

TASER Ltða.

DISUR Ltða.

En filtración de fluidos:
SIMPLEMENTE LO MEJOR

OSMOSIS INVERSA - OSMOSIS INVERSA DOBLE PASO - DESTILADORES
filtros, ablandadores, desmineralizadores: IDENOR - OSMONICS
filtros absolutos, coalescentes, para aire comprimido: PALL
filtros HEPA-ULPA, prefiltros para aire: DONALDSON - PUROLATOR
equipos de flujo laminar y bioseguridad: FILTRAR - BAKER

Representaciones - Venta - Asesoramiento - Proyecto - Instalación - Servicio
Av. Italia 2474 - CP 11600 Montevideo - Tel.: 4872871 / 4802837 - Fax: 4873156

Composición del caudal

En la tabla 2 se presenta la composición del caudal medio de tiempo seco (l/s)

Tabla 2

CURSO	ESTACIÓN	CAUDAL(L/S)		
		AFORO	PROPIO	CONTAMINANTE
Arroyo Manga	Ruta8	96	96	-
	Aguas arriba de Chacarita	165	155	10
	Aguas arriba Confluencia	370	300	70
Arroyo Toledo	Ruta 102	93	88	5
	Aguas arriba Confluencia	267	262	5
Arroyo Carrasco	Cno. Carrasco	680	605	75
	Aguas abajo de industrias	735	605	130

Fuente: Plan Director de Saneamiento; 1993; Consorcio: SOGREAH-SEURECA-GKW-CSI.

Con un caudal propio de 267 l/s, el A° Toledo es el principal afluente del sistema fluvial, con un aporte de caudal contaminante equivalente a un 2%, pues atraviesa zonas con baja densidad poblacional, con actividades principalmente agropecuarias.

El A° Manga presenta características similares, aunque últimamente ha aumentado sensiblemente la cantidad de población, dado que su cuenca se ubica en la zona periférica de la ciudad y se ha dado una importante migración para estas zonas de la capital.

Con respecto a las Cañadas de la Chacarita y de las

Canteras tienen problemas de aportes domésticos e industriales, aunque la actividad industrial ha disminuido notoriamente en los últimos años, han aumentado los asentamientos precarios donde se encuentran acumuladas grandes cantidades de basura.

Si se sigue bajando por el curso de agua, se observa que comienza el canal del A° Manga y corre en forma paralela al canal del A° Toledo el cual presenta una gran cantidad de asentamientos precarios, generando un foco de contaminación por los desperdicios que son arrojados al arroyo. Estos asentamientos se observan desde el cauce del A° Carrasco y Avenida Italia hasta los canales Manga

ARTEPLAS S.A.

ciba - Especialidades Químicas

Pedernal 2029/31

CP 11800 - Montevideo Uruguay
Tel.: 2030325 - 2030581 - 2091898
Fax: 005982 2030325

PIGMENTOS: Orgánicos y Fluorescentes

ADITIVOS: Absorbedores de UV, Blanqueadores Ópticos y Antioxidantes para:
PLÁSTICOS en gral., MADERAS, PINTURAS, TINTAS.
Estabilizantes, Lubricantes, etc, para PVC.

RESINAS EPOXI: ARALDIT para: Revestimiento de Tanques, Cubas de Vino, Piso y Paredes.
Matricería - Uso Eléctrico.



y Toledo

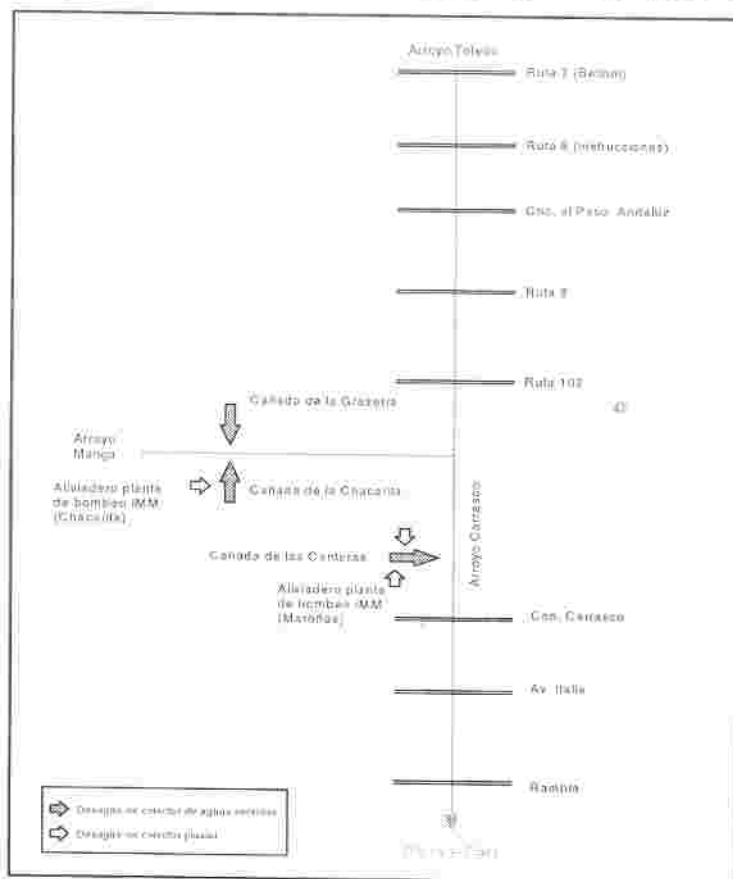
Es importante señalar que desde el año 1990 se realiza una exportación de caudales de tiempo seco de las aguas provenientes de la Cda. de la Chacarita y de la Cda. de las Canteras por medio de las estaciones de bombeo ubicadas en Géminis y Colastiné, respectivamente.

La estación de bombeo de la Chacarita capta el saneamiento de los barrios Flor de Maroñas, Bella Italia, Punta Rieles, y el caudal de estiaje de la Cañada de la Chacarita. Por medio de una línea de

impulsión se trasvasan los efluentes de la cuenca de la Chacarita hacia la red de saneamiento de la cuenca del Arroyo Miguelete. En casos excepcionales debido a mantenimiento o reparación del equipo, el caudal es enviado por medio de un bypass directamente a la Cañada de la Chacarita.

La estación de bombeo de Colastiné solamente capta el caudal de estiaje de la Cañada de las Canteras y lo envía por medio de una línea de impulsión a la red de saneamiento que es captado por el emisario costero.

Esquema del sistema fluvial del A° Carrasco



VERTIMIENTOS INDUSTRIALES

En la cuenca geográfica del A° Carrasco se encuentran 42 industrias, de las cuales 32 se ubican en el departamento de Montevideo y 10 en el departamento de Canelones. La carga orgánica total aportada por

las industrias equivale a 126.000 habitantes, de los cuales 66.000 corresponden a las industrias de Montevideo y 60.000 a las de Canelones.

Los efluentes líquidos originados por las industrias ubicadas en la zona Montevideo de la cuenca del A° Carrasco, son vertidos a distintos cuerpos receptores:



⇒ A° Miguelete (12 industrias). Este curso recibe desde la cuenca del Carrasco, vía la estación de bombeo Chacarita, una contaminación orgánica equivalente a 57.300 habitantes. El trasvase de estos efluentes de una cuenca a otra es una situación provisoria, ya que el A° Miguelete no posee las características adecuadas para recibir tal aporte contaminante sin perjudicarse. En un futuro, en las obras realizadas por el PSU III, se enviará el bombeo de la Estación Chacarita al sistema costero.

⇒ Sistema fluvial del A° Carrasco (6 industrias). Recibe un aporte de carga orgánica equivalente a 2.750 habitantes. Cabe destacar que los caudales de 5 de estas industrias son interceptados por la estación de bombeo de Colastiné, ubicada en la Cañada de las Canteras. Por lo tanto en época de estiaje, al A° Carrasco solamente llega el aporte de una industria, con una carga orgánica equivalente a 250 habitantes.

⇒ Sistema costero (1 industria): recibe un aporte de carga orgánica equivalente a 5.800 habitantes.

El resto de las industrias, que representan una pequeña fracción, infiltran al terreno o tienen pozo negro.

Los principales ramos industriales que se encuentran en la zona Montevideo de la cuenca del A° Carrasco son:

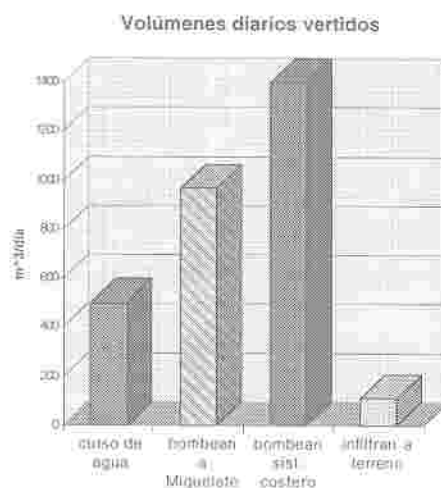
⇒ Curtiembres (12 industrias), aportan una carga orgánica equivalente a 7.300 habitantes (11% del total de la zona Montevideo).

⇒ Lavaderos de lana (1) aporta una carga orgánica equivalente a 50.900 habitantes (77% del total de la zona Montevideo) y una carga de grasas de 5.800 kg por día.

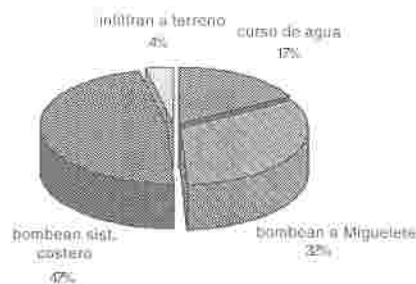
⇒ Lavadero de botellas (1), aporta una carga orgánica equivalente 5.800 habitantes (9% del total de la zona Montevideo).

La mayoría de los efluentes líquidos originados en las industrias ubicadas en la zona de Canelones de la cuenca del A° Carrasco, son vertidos directamente al curso de agua.

Gráficas del Departamento de Montevideo.



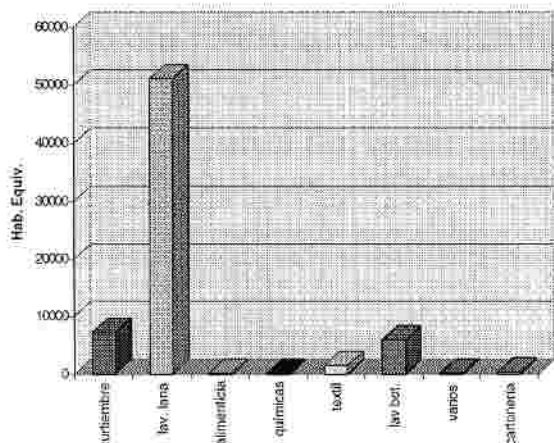
Porcentaje de volúmenes diarios vertidos



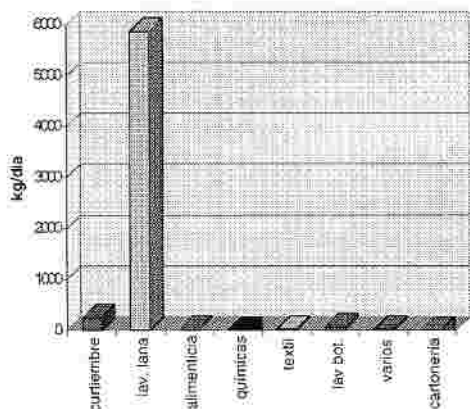
El 17% correspondiente al volumen diario vertido a curso de agua, incluye el caudal que vierten las industrias a la Cañada de las Canteras y es bombea-

do por Colastiné hacia el sistema costero.

Carga orgánica aportada por ramo industrial en habitantes equivalentes



Carga diaria de grasas y aceites por ramo industrial



USINA DE BASURA

La Usina de basura de la IMM se encuentra ubicada muy próxima a la Cañada de las Canteras, y por lo tanto provoca aportes de lixiviado y arrastres de desperdicios sólidos por el curso de agua.

Características de los residuos depositados diariamente

Tabla 5

ENCARGADO	ORIGEN	TONELADAS/DÍA
IMM	recolección	1000
IMM	basurales	200
SUR	recolección	120
SUR	barrido	40
PARTICULARES	varios	240
TOTAL		1600

Características del lixiviado

Tabla 6

Parámetros	Lixiviado Usina N° 6	Laguna lixiviado Usina N° 7
Grasas (mg/l)	<50	<50
Oxígeno disuelto (mg/l)	0.19	—
DBO ₅ (mg/l)	320	2500
pH	8	9
Sólidos sedimentables (10 min) (ml/l)	1	<0.1
Sólidos sedimentables (1 hora) (ml/l)	1.6	<0.1
Sulfuros (mg/l)	<0.1	0.3
Cromo (mg/l)	2.7	1.6
DQO (mg/l)	5850	5650

Nota: los análisis fueron realizados por el Laboratorio del SOMSSC de la IMM.

SAT

SOCIEDAD ANONIMA
TECNICA

SOLUCIONES QUIMICAS

INDUSTRIALES - PUROS PARA ANALISIS - MEDICINALES

1972 - 26 Años - 1998

¡¡Gracias por su preferencia en estos primeros 25 Años, a su servicio...!!

GRAL. FLORES 755 - LAS PIEDRAS - TEL. (032) 44202 - 45075 - FAX: (032) 45181
SUC. TORRES GARCIA 646 - TEL. 44885 - MONTEVIDEO - TEL. 336 58 63 - URUGUAY

La Usina N° 6 hace aproximadamente 3 años se encuentra fuera de servicio y recubierta de vegetación. La Usina N° 7 está en pleno funcionamiento.

VERTIMIENTOS DOMICILIARIOS

La cuenca está integrada por 15 barrios en el departamento de Montevideo, con una población de 200.000 habitantes. El departamento de Canelones está integrado por 6 barrios con un total de 32.000 habitantes.

La zona de la subcuenca de la cañada de la Chacarita ha disminuido sus problemas de vertimientos domésticos, pues se han saneado los barrios de Maroñas, Flor de Maroñas, Bella Italia y Punta de Rieles (como ya se señaló estos vertimientos son bombeados por la estación Chacarita de la IMM, hacia la cuenca Miguelete). Sin embargo, el barrio que se encuentra ubicado en terrenos linderos a la estación Chacarita desagua sus líquidos domésticos directamente a la Cañada de la Chacarita, por medio de un sistema de canales que circula a través del mismo.

También es importante destacar que con el Plan de Saneamiento III, se va a sanear la zona de Paso Carrasco, y aunque no está en el Departamento de Montevideo se va a trabajar en conjunto con OSE

y se hará una exportación de caudales hacia el sistema costero.

Las subcuencas de Toledo y Manga, por pertenecer a zonas semirurales, carecen de saneamiento, pero por su baja densidad poblacional no ejercen demasiado impacto sobre el curso de agua.

Tabla 7

DEPARTAMENTO DE MONTEVIDEO	
BARRIO	SANEAMIENTO
Bañados de Carrasco	NO
Jardines del Hipodromo	PARCIAL
Flor de Maroñas	PARCIAL
Punta Rieles y Bella Italia	SI
Carrasco Norte	FUTURO
Carrasco	SI
Maroñas Punta Guarani	FUTURO
Piedras Blancas	NO
Manga Toledo Chico	NO
Las Canteras	NO
Manga	NO
DEPARTAMENTO DE CANELONES	
BARRIO	SANEAMIENTO
Toledo	NO
Colonia Nicolich	NO
Aeropuerto Nacional de Carrasco	NO
Fraccionamiento Ruta 74	NO
Fraccionamiento de Cno. Andaluz	NO
Paso Carrasco	NO

Fuente: Montevideo en cifras e Instituto Nacional de Estadística.



LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

OCHO ÁREAS PARA LA TECNOLOGÍA Y EL DESARROLLO ECONÓMICO DEL URUGUAY

- * Gerencia Comercial. - * Gerencia de Tecnología.
- * Gerencia de Análisis y ensayos.
- * Aseguramiento de la Calidad.
- * Gerencia de Metrología Legal
- * Gerencia Promoción de Comercio Exterior - Promo Export.
- * Espacio Ciencia. - * Parque de Exposiciones.

Avda. ITALIA 6201 C.P. 11500 - Tels.: (598) 2 601 37 24 - (598) 2 601 37 32
 Fax: (598) 2 600 47 53 - (598) 2 600 47 63 - Montevideo - Uruguay

MUESTREO DEL SISTEMA FLUVIAL

El muestreo del arroyo se realiza de rutina en los puntos indicados.
En la tabla 4 se observan los resultados de un muestreo típico.

Tabla 4

ESTACIÓN	Nº	GRASAS (mg/l)	DBO ₅ (mg/l)	pH	DQO (mg/l)	S.S.T. (mg/l)	SULF. (mg/l)	COLIF. FECALES (UFC/100ml)	FOSF. TOTAL (mg/l en P)	Cr (mg/l)	TURB NTU	O.D. (mg/l)
A ^o Toledo (Colonia Nicolich)	E3	<50	<2	7,4	84	41	<0,1	3000	<1	<0,01	12	5,8
Ruta 8 y A ^o Manga	E7	<50	7	7,6	40	11	<0,1	260	1,4	<0,01	14	9,3
Cda Chacarita (antes de unión con el Manga)	E7	<50	4	7,3	54	18	<0,1	7,2E+06	<1	<0,01	16	7,7
A ^o Toledo (desembocadura)	E3 ^a	<50	<2	7,2	81	13	<0,1	700	<1	<0,01	19	6,5
A ^o Manga (desembocadura)	E3 ^b	<50	<2	7,2	71	18	<0,1	11900	<1	<0,01	20	3,3
A ^o Carrasco y salida de Canteras	E8	<50	4	7,2	68	23	<0,1	900	<1	<0,01	37	3
A ^o Carrasco y Gral. French	E11	<50	9	7,2	89	31	<0,1	210000	<1	<0,01	23	2,2
A ^o Carrasco y Av. Italia ^a	E10	<50	3	7,1	79	17	<0,1	171000	<1	<0,01	14	1,1

Los análisis fueron realizados por el Laboratorio del SOMSSC de la IMM.

En la tabla 5 se observan los resultados de un muestreo en condiciones atípicas, dado que la planta de bombeo de Chacarita no estaba operando debido a reparaciones. Es importante tener en cuenta este muestreo y compararlo con los que se realizan en condiciones normales, para tener una idea de como influye sobre el curso de agua el trasvase de efluentes efectuados en Chacarita.

Tabla 5

ESTACIÓN	Nº	GRASAS (mg/l)	DBO ₅ (mg/l)	pH	DQO (mg/l)	SULFUROS (mg/l)	COLIF. FECALES (UFC/100ml)	O.D. (mg/l)
A ^o Manga (desembocadura)	E3	400	200	8	620	4	2,60E+06	0,15
A ^o Toledo (Colonia Nicolich)	E3	<50	50	9	180	<0,1	1,04E+04	8
A ^o Manga (aguas arriba de Chacarita)	E7	350	5	8	80	<0,1	<1000	3,6
Cda Chacarita (antes de unión con el Manga)	E7	130	730	7,5	880	0,3	3,40E+06	0,15
A ^o Carrasco y Cda. Carrasco	E9	450	28	8	170	<0,1	9,7E+05	0,12
A ^o Carrasco y Gral. French	E11	500	36	8	250	1,5	8,2E+05	0,1
A ^o Carrasco y Rambla (desembocadura)	E13	100	12	8	210	<0,1	8,0E+04	2,07
Cda Chacarita (antigua planta bombeo)	E14	<50	80	8,5	160	5	6,00E+06	0,08
Cda Canteras (antes de Usina)	E15 ^a	60	30	7,5	140	2		0
Cda Canteras (planta bombeo)	E15	<50	80	7,5	290	0,2		0

Los análisis fueron realizados por el Laboratorio del SOMSSC de la IMM.



En el año 1993, a través de una resolución del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento territorial y Medio Ambiente, se establece como objetivo de calidad de aguas a ser alcanzado el correspondiente a la clase 3 (según la clasificación establecida en el Decreto 253/79 modificado en 1989 del Poder Ejecutivo).

Sus parámetros deberían ser los siguientes:

DBO₅ - máx. 10 mg/l

pH - entre 6.5 y 8.5

Grasas - Virtualmente ausentes

Coliformes Fecales - No se deberá exceder el límite de 2000 UFC/100ml en ninguna de al menos 5 muestras, debiendo la media geométrica de las mismas estar por debajo de 1000 UFC/100ml.

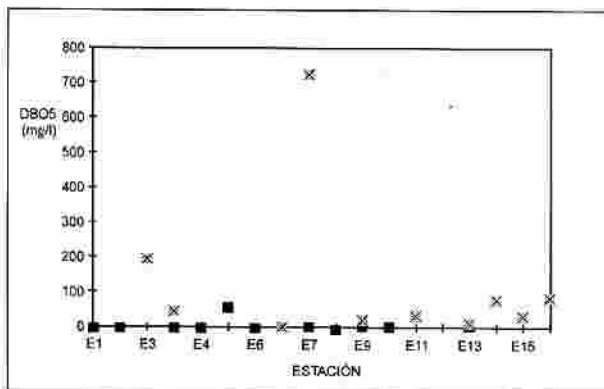
O.D. - mín 5 mg/l

A continuación se detalla un análisis comparativo de las dos situaciones encontradas en el Arroyo Carrasco.

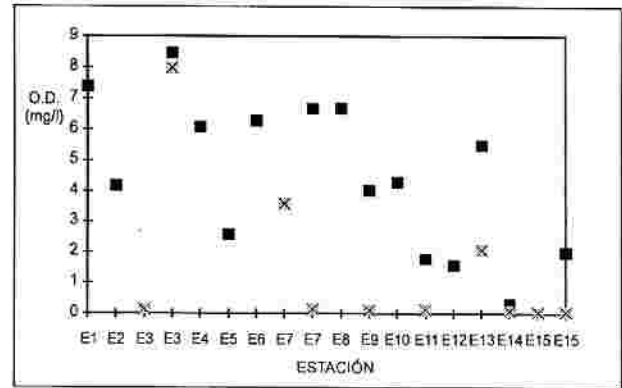
■ serie de datos correspondiente a un muestreo realizado en momentos en que la planta de bombeo de Chacarita no estaba operando debido a reparaciones.

■ serie de datos correspondientes a muestreos en situación normal.

Contaminación orgánica



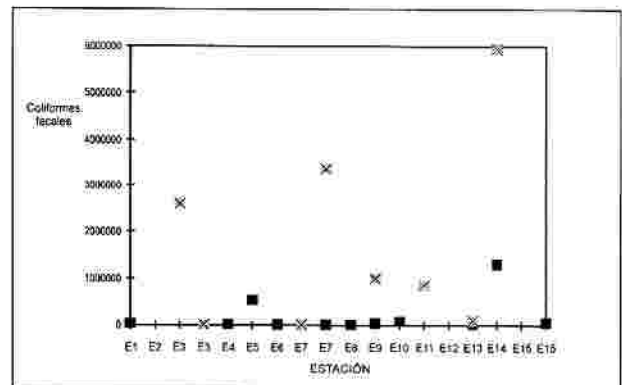
Concentración de DBO₅ en las distintas estaciones de muestreo



Concentración de oxígeno disuelto en las distintas estaciones de muestreo

Según los valores de estos parámetros, la situación más crítica se da en las Cañadas de la Chacarita y Graserías, en el tramo medio del Toledo y los tramos superior y medio del Carrasco.

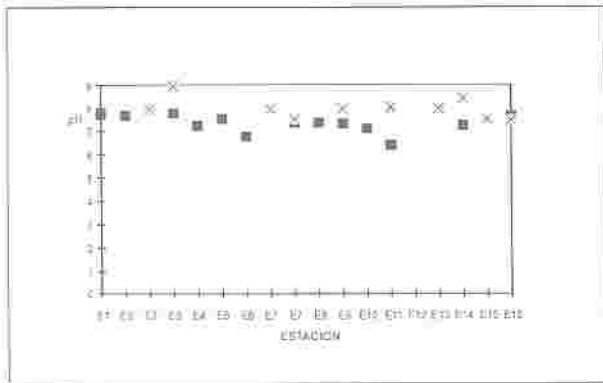
Contaminación patógena



Coliformes fecales

Si consideramos el parámetro de coliformes fecales en el Decreto 253/79 para cursos de aguas clase 3, no se puede exceder el límite de 2000 UFC/100 ml. En los diferentes muestreos que se realizaron se verifica el decreto en las estaciones E1, E3, E4, E6, E7 y solamente se verifica en la E7 en condiciones de no funcionamiento de la estación de bombeo Chacarita. Es evidente que el vertimiento producido en la Cañada Chacarita al no funcionar la estación de bombeo, influye significativamente en el estado del sistema fluvial, lo cual se ve reflejado en los valores obtenidos del parámetro coliforme fecales.

Contaminación física



pH medido en las distintas estaciones de muestreo

El pH se mantiene en condiciones de calidad aceptable a lo largo del curso.

CONCLUSIONES

Con respecto a la situación actual del sistema fluvial, se encontraron los siguientes problemas:

- ♦ **Asentamientos precarios ubicados en distintas zonas del curso.**
A pesar de que se encuentran numerosos asentamientos a lo largo del canal Manga y en el

último tramo del A° Carrasco, la zona más afectada, es la Cañada Chacarita a la altura de la estación de bombeo de la Intendencia Municipal de Montevideo.

- ♦ **La Usina de basura de la IMM.**
Se encuentra ubicada muy próxima a la Cañada de las Canteras, y por lo tanto provoca aportes de lixiviado y arrastres de desperdicios sólidos por el curso de agua.
- ♦ **Basura dispuesta en las márgenes del curso de agua.**
La parte más afectada por los residuos sólidos, es la Cañada de la Chacarita, principalmente aguas abajo de la zona de bombeo de la estación Chacarita. El tramo inferior del canal Manga y el comienzo del A° Carrasco, donde se unen los canales Manga y Toledo, también presentan problemas de residuos.

En cuanto a la contaminación de origen industrial:

- ♦ Los efluentes líquidos originados por las industrias en la zona perteneciente al Departamento de Montevideo, en condiciones normales (funcionando las plantas de bombeo ubicadas en las Cañadas de la Chacarita y de las Canteras), representan una contaminación para el A° Carrasco de 250 habitantes equivalentes.

ALTON SA



Balanzas e instrumentos analíticos.
Mediciones ON - LINE. Electroodos.

Instrumentos de medición y control industrial.

Medición de caudales no invasivos.

Balanzas de camiones.

Service de calibración de balanzas.

Service y mantenimiento.

COMANDANTE BRAGA 2706 - TEL.: 487 21 26/7 - FAX: 487 68 65

- ♦ Las industrias ubicadas en el Departamento de Canelones aportan una carga orgánica equivalente a 60.000 habitantes al curso de agua.

Bibliografía

- 1) Informe final para los estudios sobre causas tipo, fuentes y soluciones de la contaminación del A° Carrasco. IMM, 1983. Proyecto de saneamiento urbano; 1983, IMM, CDM-Aoc.
- 2) Estudio de la calidad de aguas del sistema Fluvial del Arroyo Carrasco; 1993, Comisión para la recuperación del A° Carrasco (APRAC).
- 3) Plan Director de Saneamiento; 1993; Consorcio: SOGREAH-SEURECA-GKW-CSI.
- 4) Estudio de las Curtiembres de Montevideo; 1993, IMM.
- 5) Estudio de calidad de agua; Agosto 1996; APRAC.
- 6) Montevideo en cifras; 1996, IMM; CLAEH.
- 7) Proyectos de las diferentes industrias e informes cuatrimestrales.
- 8) Estado de Situación Ambiental de la Cuenca del Arroyo Carrasco; Junio 1997; I.M.M.

27



Nuestros clientes: la única razón por la que estamos en este negocio

Poliolefinas y masterbatch
Solventes, aceites de proceso y ensimaje

Surfactantes, antioxidantes
Resinas, caucho TR

SAN FRUCTUOSO 927 - TEL.: 200 99 20 - FAX: 208 84 68