



Informe mensual del Comité Científico de la CARU

Monitoreo conjunto en la Planta Orión
(UPM-ex Botnia)

Correspondiente al mes de agosto de 2017

Ingreso Nº75

Evaluación de cumplimiento de la normativa vigente

Objetivo de este trabajo

El presente informe se realiza en respuesta a la encomienda efectuada por la CARU en la cual le requirió al Comité Científico que, sobre la base de los resultados analíticos de los monitoreos efectuados, evalúe el cumplimiento de la normativa vigente aplicable a los efluentes de la Planta de UPM.

En este trabajo se evalúan los resultados de la actividad de monitoreo realizada en la Planta Orion (UPM-ex Botnia) el día 15/08/2017 acompañando a la DINAMA. Se incluyen las mediciones en sitio y las valoraciones analíticas de múltiples parámetros realizados sobre las muestras recogidas en la Canaleta Parshall a la salida del tratamiento.

Los miembros del Comité Científico participantes de las actividades de monitoreo informadas han sido: Liliana Borzacconi, Eugenio Lorenzo, Esteban Lyons y Mabel Tudino.

Normativa considerada:

- a) Digesto sobre el Uso y Aprovechamiento del "Río Uruguay", Tema E3, título 2, cap. 5, art. 7º.
- b) Decreto 253/79, con las modificaciones de los Decretos 232/88, 698/89 y 195/91 (Uruguay).
- c) Resolución Ministerial Nº 63/2005 (MVOTMA - Uruguay)
- d) Resolución Ministerial Nº 1334/2013 (MVOTMA - Uruguay)
- e) Resolución de la Dirección Nacional R-DN-0148-07 (DINAMA - MVOTMA - Uruguay)

Se debe considerar que para los casos de los parámetros mencionados en más de una norma se usa el valor más restrictivo, de acuerdo a lo establecido en el literal aa) del art. 2º de la Resolución Ministerial 63/2005.

Los laboratorios que han participado en las determinaciones analíticas son:

- Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)
- Laboratorio de la Facultad de Bromatología de la Universidad Nacional de Entre Ríos, UNER-Guaaleguaychú.
- PacificRim, de Canadá
- Exova, de Canadá
- Econotech, de Canadá
- Laboratorio del Comité Científico

Aspectos metodológicos de los monitoreos y fuentes de obtención de datos

Todo monitoreo depende de la ejecución de una serie de actividades que deben ser realizadas conforme a protocolos estrictos que permitan obtener resultados confiables y consistentes a través de metodologías robustas.

Estas actividades incluyen el acondicionamiento de los envases en los que se toma la muestra de acuerdo al parámetro físico, químico, microbiológico a ser valorado, la toma de muestras propiamente dicha, el acondicionamiento de las muestras en función del parámetro a ser valorado, el transporte de las muestras al laboratorio de destino, la carga de los datos emitidos por los laboratorios en las planillas correspondientes, la revisión y control de dicha carga, el análisis de validez de los datos y su aprobación definitiva.

Todos los procedimientos establecidos por el Comité en atención a criterios y normas internacionales de referencia en la materia, incluyen las Cadenas de Custodia, lo que permite asegurar que las actividades citadas se encuentran bajo control estricto.

Las actividades de limpieza y manejo de envases, fraccionamiento y acondicionamiento de muestras, envío de muestras a los laboratorios y la carga inicial de datos son realizadas por el Equipo de Apoyo al Comité Científico, bajo la supervisión del CC.

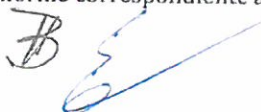
Las mediciones en sitio, la limpieza de envases para la toma de muestra y la toma de muestras propiamente dicha, son realizadas por personal de la DINAMA siguiendo el protocolo conjunto.

Los aspectos metodológicos y las fuentes de obtención de los datos aplicables a este informe son semejantes a los detallados en los informes precedentes elaborados por este CC sobre el mismo tema.

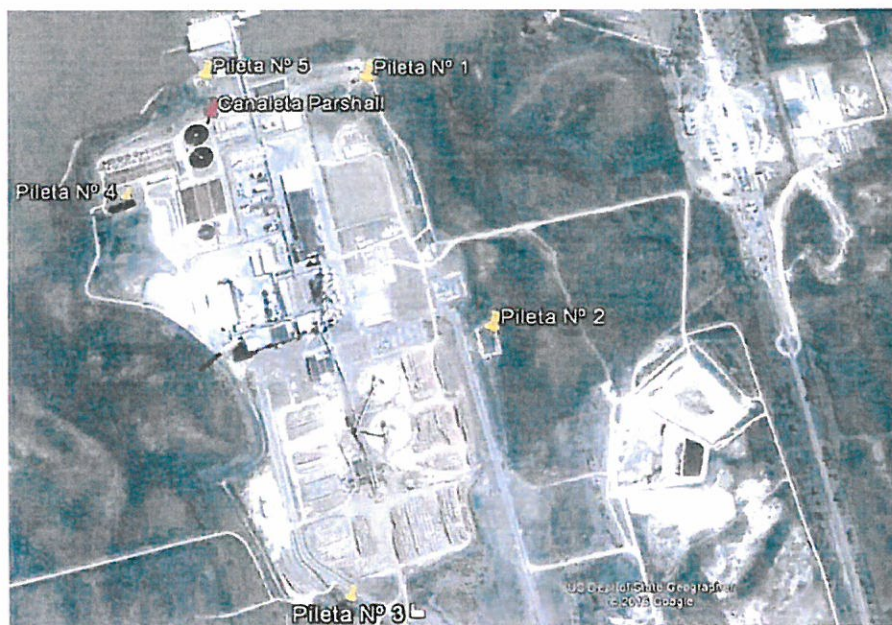
Toma de muestras y mediciones in situ

En todos los ingresos de control, el Comité Científico acompaña a la autoridad de aplicación, Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), la que es responsable de la toma de muestras y de la operación del instrumental para las determinaciones in situ. La ocasión en la que se realizan estos ingresos es acordada previamente con la DINAMA. Para ello la CARU envía una nota de solicitud de visita a la DINAMA.

Las actividades desarrolladas en relación al muestreo de los efluentes líquidos industriales de la Planta Orión (UPM-ex Botnia) comprenden determinaciones y toma de muestras en la canaleta Parshall, la cual se encuentra a la salida de la planta de tratamiento de efluentes - previo al vertido al río Uruguay- con coordenadas geográficas (Sistema WGS84, Proyección UTM21H) 0382310 E; 6335670 S, y en la estructura de salida de cada una de las piletas de pluviales que se encuentran distribuidas sobre el perímetro del predio de la planta,



identificadas como N° 1 (estación de bombeo), N° 2 (subestación), N° 3 (patio de madera), N° 4 (planta de tratamiento de efluentes) y N° 5 (puerto), las cuales a los efectos de la aplicación de la normativa son consideradas también como efluentes (ver figura).



Según el tipo de parámetros a determinar, en el muestreo de los efluentes de la planta de tratamiento se recolectan dos tipos de muestras: muestra simple y muestra compuesta, conformada esta última por cuatro partes alícuotas del efluente espaciadas una hora entre sí y luego compensadas de acuerdo al caudal del efluente vertido en el momento de los muestreos. En las piletas de pluviales las actividades consisten básicamente en la inspección visual, a efectos de determinar si existe volcado al momento del monitoreo o presencia de elementos extraños en sus aguas y, en todos los casos que el Comité Científico lo estime conveniente, la realización de mediciones in situ con la sonda multiparamétrica y la toma de muestra simple.

Las muestras se toman por duplicado de modo tal que una de ellas se entrega en el acto al Comité Científico y la otra a los representantes de la DINAMA con el objetivo de que cada parte analice una réplica. Adicionalmente a la toma de muestras, se realizan determinaciones in situ utilizando sondas calibradas, facilitados por la CARU a la DINAMA, las que se verifican previo a su uso. Todas estas actividades se desarrollan según los protocolos oportunamente acordados por el Comité Científico con la DINAMA, los que han sido firmados por las partes y aprobados por la CARU.

Documentación generada durante las actividades de muestreo

Las actividades realizadas en las instancias de muestreo se describen en el protocolo conjunto CC-DINAMA y se asientan en las actas conformadas en ocasión de cada instancia de monitoreo.

Laboratorios encargados del análisis de las muestras

Los análisis de calidad de agua son realizados en laboratorios acreditados de Canadá, en consonancia con lo establecido en las Notas Reversales de agosto 2010.

La determinación del conjunto de analitos es realizada en el laboratorio Pacific Rim, quien a su vez subcontrata a los laboratorios canadienses Exova y Econotech para cumplir con las valoraciones de toda la serie de analitos requerida.

Adicionalmente, debido a que ciertos parámetros deben ser analizados en tiempos muy breves que resultan incompatibles con los tiempos de envío hasta Canadá, se procede a realizar las determinaciones para los parámetros DBO₅, DQO y detergentes aniónicos en el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU). Asimismo, se realizan análisis microbiológicos (E. coli y coliformes fecales) en el LATU y en el laboratorio de la Facultad de Bromatología de la Universidad Nacional de Entre Ríos, UNER-Gualeguaychú. Complementando las determinaciones que se realizan en laboratorios externos, se realiza la determinación de sólidos sedimentables en 2 horas en el Laboratorio CC.

Recepción y tratamiento de los resultados analíticos de los laboratorios

Los laboratorios envían directamente a la Secretaría Técnica de la CARU los resultados de los análisis de las muestras tomadas en cada ingreso, los que son posteriormente remitidos al Comité Científico mediante memorando interno.

Se deja constancia que a los efectos de la determinación de las cargas diarias, las mismas se calculan como producto del caudal medio correspondiente al ámbito horario en que se realiza la recolección de las muestras por la concentración informada por los laboratorios para el parámetro en cuestión. Esto se expresa de acuerdo a la ecuación:

$$[\text{Parámetro}] (\text{mg/L}) * Q (\text{L/seg}) * 86400 (\text{seg/día}) * 10^{-6} (\text{kg/mg}) = \text{Parámetro} (\text{kg/día})$$

Resultados

En la columna "Valor límite de la norma" se indica con un supra índice la normativa de aplicación siguiendo la nomenclatura listada en el apartado de aspectos metodológicos.

Valores de parámetros medidos en el efluente y que están incluidos en las normativas de aplicación

Parámetro	Unidad	Valor límite de la norma	Valor observado
2,4-D	microg/L	400 ^b	S/D
2,4,5-T	microg/L	1000 ^b	S/D
2,4,5-TP	microg/L	200 ^b	S/D
Aceites y grasas	mg/L	50 ^b	< 2
Aldrin + Dieldrin	microg/L	0,4 ^b	0,0004
Amoníaco total	mg N/L	5 ^b	0,078
AOX	mg/L	6 (media anual) ^c	2,11
Arsénico	mg/L	0,5 ^b	0,001
Cadmio	mg/L	0,05 ^b	< 0,0001
Caudal	L/s	1241 ^b	713,63
Cianuro	mg/L	1 ^b	< 0,002
Clordano	microg/L	1 ^b	0,0005
Cobre	mg/L	1 ^b	0,002
Coliformes fecales	UFC/100 ml	5000 ^b	200
Compuestos poliaromáticos (PAH)	microg/L	4 ^b	0,007
Cromo total	mg/L	1 ^b	220
DBO5	mg/L	60 ^b	9
DDT	microg/L	0,1 ^b	0,0002
Detergentes	mg LAS/L	4 ^b	< 0,106
Dioxinas*	pg/L(2,3,7,8TCDD)	15 ^e	1

Parámetro	Unidad	Valor límite de la norma	Valor observado
Elementos fibrosos: lana, pelo, paja, estopa o tejido		no contiene ^a	no observados
Endosulfán	microg/L	2 ^b	0,0002
Endrín	microg/L	0,4 ^b	0,0005
Fósforo total	mg P/L	5 ^b	0,91
Furanos**	pg TEQ/L	5 ^e	0,1
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	microg/L	1 ^b	0,0004
Hidrocarburos (totales de petróleo)	mg/L	15 ^a	< 0,400
Lindano (γ-HCH)	microg/L	1 ^b	0,00005
Material flotante		ausente ^a	no observado
Mercurio	mg/L	0,005 ^b	< 0,00001
Metoxicloro	microg/L	3 ^b	0,0005
Mirex	microg/L	0,1 ^b	0,0002
N total	mg/L	8 (media anual ^c	1,81
Níquel	mg/L	2 ^b	< 0,002
Nitratos	mg N/L	4 (media anual) ^c	< 0,10
Paration	microg/L	4 ^b	0,001
pH		6,0 - 9,0 ^b	7,58
Plomo	mg/L	0,3 ^b	0,0009
Sólidos retenibles por reja de 10mm		no contiene ^a	no observados
Sólidos sedimentables en 2 horas	ml/L	1 ^a	9
Sólidos suspendidos totales	mg/L	150 ^b	6
Sulfuros	mg/L	1 ^b	0,07
Sustancias fenólicas	mg fenol/L	0,5 ^b	< 0,001

Parámetro	Unidad	Valor límite de la norma	Valor observado
Temperatura vuelco al río Uruguay	°C	30 ^d	28,02
Zinc	mg/L	0,3 ^b	0,010

S/D: Sin determinación.

(*) Los valores de Dioxinas aquí informados son los correspondientes al 2,3,7,8 TCDD.

(**) Los valores de Furanos aquí informados son TEQ de 2,3,7,8 TCDD para el 2,3,7,8 TCDF.

Carga para efluentes de UPM

Parámetro	Carga promedio mensual máxima permitida (Ton/día)	Carga promedio mensual observada (Ton/día)
DQO	56 ^e	13,81
DBO5	2,6 ^e	0,6
Sólidos suspendidos totales	3,7 ^e	0,4
Fósforo total	0,074 ^d	0,056
N total	0,74 ^e	0,11
AOX	0,56 ^e	0,13

d) Estándar reglamentado en la Resolución Ministerial Nº 1334/2013 (MVOTMA - Uruguay).

e) Estándar reglamentado en la Resolución de la Dirección Nacional R-DN-0148-07 (DINAMA - MVOTMA - Uruguay).

Para el cálculo de la carga promedio mensual descargada por el efluente se ha asumido que el día de muestreo es representativo de todo el mes. En tal sentido, lo que se realiza aquí es una aproximación a la evaluación del cumplimiento dado que no se dispone de resultados suficientes como para evaluar el promedio mensual.

Otros parámetros medidos y que no están incluidos en las normativas de aplicación:

Parámetro	Unidad	Valor observado
2,4-DB	microg/L	S/D

Parámetro	Unidad	Valor observado
Aluminio	mg/L	0,3
AMPA	microg/L	< 10
Antimonio	mg/L	0,0004
Atrazina	microg/L	< 0,1
Azufre	mg/L	690
Bario	mg/L	0,17
Berilio	mg/L	< 0,0005
Bismuto	mg/L	< 0,001
Boro	mg/L	0,03
Bromoxinil	microg/L	S/D
Calcio	mg/L	190
Cis-Permetrina	microg/L	< 0,5
Clopiralida	microg/L	S/D
Clorato	mg/L	< 1
Cobalto	mg/L	0,0002
Conductividad	microS/cm	5238
Dicamba	microg/L	S/D
Dichlorprop	microg/L	S/D
Dinoseb	microg/L	S/D
Dioxinas Totales	WHO-TEQs pg/L	0
DQO	mg/L	224
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 mL	141
Estaño	mg/L	0,003
Estroncio	mg/L	0,54
Furanos Totales	WHO-TEQs pg/L	0




Parámetro	Unidad	Valor observado
Glifosato	microg/L	< 10
Hexaclorohexano total (HCH)	microg/L	0,00005
Hierro	mg/L	0,21
Imazamox	microg/L	S/D
Imazapyr	microg/L	S/D
Imazethapyr	microg/L	S/D
Litio	mg/L	< 0,005
Magnesio	mg/L	11
Manganeso	mg/L	0,60
MCPA	microg/L	S/D
MCPB	microg/L	S/D
Mecoprop	microg/L	S/D
Molibdeno	mg/L	0,0013
Nitrito	mg/L	< 0,050
Nonachlor	ng/L	0,1
Oxiclordano	ng/L	0,2
Picloram	microg/L	S/D
Plata	mg/L	0,0001
Potasio	mg/L	270
Propanil	microg/L	< 0,1
Selenio	mg/L	< 0,002
Silicio	mg/L	8,100
Simazina	microg/L	< 0,1
Sodio	mg/L	1100

Parámetro	Unidad	Valor observado
Sólidos totales	mg/L	4050
Talio	mg/L	0,0001
Teluro	mg/L	< 0,0005
Titanio	mg/L	0,059
Torio	mg/L	0,0011
Trans- Permetrina	microg/L	< 0,5
Triclopyr	microg/L	S/D
Turbidez	NTU	3,86
Uranio	mg/L	< 0,0001
Vanadio	mg/L	0,092
Zirconio	mg/L	< 0,001

Evaluación del cumplimiento de la normativa

En las tablas se colorean las celdas correspondientes a los parámetros en los que se detectara un incumplimiento de la normativa. Los parámetros en los que se observó un incumplimiento de la normativa son Cromo total y Sólidos sedimentables en dos horas.

Aclaraciones

- En lo referente a los resultados analíticos, en los casos de disponer de más de uno debido a la intervención de más de un laboratorio, se adoptó el siguiente criterio:
 - 1) Para DQO se presentan los resultados de Exova (Canadá). En caso de no estar disponible, se reporta el dato informado por el LATU (ROU).
 - 2) Para análisis microbiológicos se presenta la media geométrica de los resultados de laboratorio disponibles.
- Para el parámetro turbidez, el valor reportado en este informe corresponde al promedio de las cuatro observaciones recabadas en sitio en los medidores ubicados en la canaleta Parshall de UPM que se registran en el acta en la tabla "Mediciones con sonda CARU y lecturas en campo de los dispositivos instalados en UPM".

- Para los parámetros pH y conductividad, el valor reportado en este informe corresponde al promedio de las cuatro mediciones realizadas con sonda en sitio, que se registran en el acta en la tabla "Mediciones con sonda CARU y lecturas en campo de los dispositivos instalados en UPM".
- Para los parámetros caudal y temperatura de vuelco al río, los valores reportados en este informe corresponden a los promedios de los cuatro datos que se registran en el acta en la tabla "Datos transferidos a DINAMA de mediciones continuas realizadas en UPM".
- El día 28 de noviembre se ha consultado al laboratorio canadiense sobre potenciales inconsistencias en los valores reportados de los parámetros Cromo, Potasio y Vanadio, en razón de la discrepancia entre los valores reportados en esta ocasión y los resultados históricos disponibles (en algún caso, varios órdenes de magnitud). El laboratorio revisó los resultados emitidos y no identificó errores en los datos, a la vez que informó que no podía repetir los análisis pues las muestras habían sido ya descartadas.
- La excedencia en el parámetro Sólidos sedimentables en dos horas fue oportunamente comunicada por el Comité Científico su informe mensual correspondiente al mes de agosto de 2017.
- En las tablas, se informan con sus respectivos resultados, varios parámetros para los cuales no existe valor guía o estándar a cumplir conforme la normativa de aplicación. Esto se debe a que las técnicas analíticas utilizadas pueden cuantificar junto a los normados otros analitos de características semejantes (por ejemplo metales o plaguicidas de distinto tipo).

Consideraciones finales

La actividad de monitoreo se ha desarrollado en un todo de acuerdo a lo previsto. No se observaron descargas significativas hacia el río desde las piletas de pluviales existentes en el predio. La planta se encontraba en condición normal de funcionamiento.

Se ha verificado cumplimiento de la normativa aplicable, excepción hecha de los parámetros Cromo total y Sólidos sedimentables en 2 horas.

Liliana Borrero
[Signature]

[Signature]
Ricardo Juárez
[Signature]

OBSERVACIÓN

Informe N° 75 del CC, Pág. 6, fila Cromo total

La Delegación Uruguay aprueba el Informe de Agosto de 2017, Ingreso N° 75 Monitoreo Conjunto de la Planta Orión (Ex - UPM) acompañado de la presente "Observación" y adjuntos correspondientes.

El valor de Cromo total de 220 mg/L, observado en el informe N° 75, correspondiente a la muestra de efluentes de UPM del 15 de agosto de 2017, supera entre 1000 y 10000 veces los valores históricos obtenidos por CARU en 78 monitoreos mensuales realizados desde junio de 2011 a noviembre de 2017. Se adjuntan los resultados de la base de datos ORACLE de CARU.

Se destaca además que, en ninguna oportunidad fue superado el valor estándar de la normativa aplicable para Cromo total en efluentes de 1 mg/L, Decreto 253/79 y modificaciones de la legislación uruguaya.

Ante la total incoherencia con los resultados históricos y no habiéndose detectado ninguna variación relevante en el desempeño de la empresa que justifique ese resultado, se propone en Comisión la reiteración del análisis lo que no fue posible por no disponerse de contramuestra.

Por otro lado, se consulta a DINAMA por los resultados del análisis de Cromo total obtenidos para la muestra réplica del 15 de agosto de 2017, teniendo en cuenta que el protocolo del monitoreo conjunto DINAMA-Comité Científico define que, para cada muestra extraída se toman dos porciones similares, una para el CC y otra para esa Dirección Nacional.

De acuerdo a lo informado por DINAMA, para dicha muestra se tiene un resultado menor al LC (Límite de Cuantificación) de 0,09 mg/L, lo que confirma los valores históricos obtenidos. DINAMA reporta además los resultados mensuales de las muestras de efluente del año 2017, los que en ninguna ocasión superaron el estándar de vertidos de 1 mg/L. Se adjunta informe de fecha 01 de junio de 2018.

"Finalmente, teniendo en cuenta que, el valor de Cromo Total reportado se aparta significativamente en un orden de magnitud entre 1000 y 10000 veces mayor que los resultados históricos de 78 muestreos realizados hasta noviembre de 2017 y que no se ha identificado ninguna modificación en el desempeño de la empresa, la DUCARU no convalida los resultados de 220 mg/L reportados para Cromo total, de acuerdo a lo que es habitual en situaciones de este tipo. En cuanto a la explicación para un desvío de esta magnitud es que habría existido un proceso involuntario de contaminación de la muestra durante su manipulación y análisis"

Paysandú, 23 de Julio de 2018

A solicitud de la delegada Ing. Silvia Aguinaga, se adjunta el cuadro de valores de la consulta a la base de datos ORACLE del Comité Científico de la CARU, sobre información validada del monitoreo de la planta de UPM, sobre el parámetro Cromo Total.

FechaHoraMuestreo	Parametro	Unidad	Signo	Resultado	Unidad_LD	LD
20/06/2011 17:30	Cromo Total	mg/L	<	0.01	mg/L	0.01
25/07/2011 17:30	Cromo Total	mg/L	<	0.01	mg/L	0.01
22/08/2011 17:30	Cromo Total	mg/L	<	0.01	mg/L	0.01
19/09/2011 17:00	Cromo Total	mg/L	<	0.01	mg/L	0.01
04/10/2011 17:00	Cromo Total	mg/L	<	0.01	mg/L	0.01
28/11/2011 17:30	Cromo Total	mg/L	<	0.01	mg/L	0.01
20/12/2011 17:30	Cromo Total	mg/L	<	0.01	mg/L	0.01
30/01/2012 13:55	Cromo Total	mg/L	<	0.01	mg/L	0.01
28/02/2012 18:40	Cromo Total	mg/L	<	0.004	mg/L	0.0004
26/03/2012 18:00	Cromo Total	mg/L	<	0.0004	mg/L	0.0004
26/04/2012 14:55	Cromo Total	mg/L	<	0.004	mg/L	0.0004
15/05/2012 15:15	Cromo Total	mg/L	=	0.004	mg/L	0.0004
26/06/2012 18:10	Cromo Total	mg/L	=	0.005	mg/L	0.0004
24/07/2012 18:30	Cromo Total	mg/L	=	0.0044	mg/L	0.0004
28/08/2012 17:15	Cromo Total	mg/L	=	0.0021	mg/L	0.0005
11/09/2012 17:00	Cromo Total	mg/L	=	0.0022	mg/L	0.0005
23/10/2012 21:25	Cromo Total	mg/L	=	0.0441	mg/L	0.0005
20/11/2012 18:06	Cromo Total	mg/L	=	0.0281	mg/L	0.0005
18/12/2012 17:56	Cromo Total	mg/L	=	0.0121	mg/L	0.0005
29/01/2013 17:00	Cromo Total	mg/L	=	0.0054	mg/L	0.0005
26/02/2013 17:56	Cromo Total	mg/L	=	0.0291	mg/L	0.0005
12/03/2013 17:56	Cromo Total	mg/L	=	0.006	mg/L	0.0005
23/04/2013 17:30	Cromo Total	mg/L	=	0.0055	mg/L	0.0005
28/05/2013 18:54	Cromo Total	mg/L	=	0.0062	mg/L	0.0005
11/06/2013 17:55	Cromo Total	mg/L	=	0.0287	mg/L	0.0004

30/07/2013 17:34	Cromo Total	mg/L	=	0.0029	mg/L	0.0005
14/08/2013 09:36	Cromo Total	mg/L	=	0.0035	mg/L	0.0005
22/10/2013 17:05	Cromo Total	mg/L	=	0.0054	mg/L	0.0004
12/11/2013 17:18	Cromo Total	mg/L	=	0.0053	mg/L	0.0005
26/11/2013 17:05	Cromo Total	mg/L	=	0.0048	mg/L	0.0005
17/12/2013 17:33	Cromo Total	mg/L	=	0.0094	mg/L	0.0004
28/01/2014 17:50	Cromo Total	mg/L	=	0.0079	mg/L	0.0005
18/02/2014 18:00	Cromo Total	mg/L	=	0.008	mg/L	0.0004
18/03/2014 18:35	Cromo Total	mg/L	=	0.018	mg/L	0.0004
22/04/2014 18:40	Cromo Total	mg/L	=	0.035	mg/L	0.0004
20/05/2014 19:15	Cromo Total	mg/L	=	0.005	mg/L	0.0004
10/06/2014 19:16	Cromo Total	mg/L	=	0.0039	mg/L	0.0004
22/07/2014 18:23	Cromo Total	mg/L	=	0.104	mg/L	0.0004
26/08/2014 18:15	Cromo Total	mg/L	=	0.0073	mg/L	0.0004
16/09/2014 19:17	Cromo Total	mg/L	=	0.077	mg/L	0.0004
28/10/2014 18:40	Cromo Total	mg/L	=	0.0057	mg/L	0.0004
18/11/2014 16:51	Cromo Total	mg/L	=	0.149	mg/L	0.0004
16/12/2014 17:08	Cromo Total	mg/L	=	0.0094	mg/L	0.0004
20/01/2015 17:18	Cromo Total	mg/L	=	0.0249	mg/L	0.0004
24/02/2015 16:44	Cromo Total	mg/L	=	0.0061	mg/L	0.0004
10/03/2015 17:54	Cromo Total	mg/L	=	0.0064	mg/L	0.0004
14/04/2015 18:28	Cromo Total	mg/L	=	0.015	mg/L	0.0004
26/05/2015 18:17	Cromo Total	mg/L	=	0.0205	mg/L	0.0004
23/06/2015 17:44	Cromo Total	mg/L	=	0.0231	mg/L	0.0004
28/07/2015 18:06	Cromo Total	mg/L	<	0.004	mg/L	0.0004
11/08/2015 20:31	Cromo Total	mg/L	<	0.004	mg/L	0.0004
01/09/2015 19:56	Cromo Total	mg/L	=	0.0231	mg/L	0.0004
13/10/2015 18:00	Cromo Total	mg/L	=	0.0009	mg/L	0.0004
03/11/2015 17:50	Cromo Total	mg/L	<	0.004	mg/L	0.0004

08/12/2015 18:22	Cromo Total	mg/L	=	0.108	mg/L	0.00005
26/01/2016 17:23	Cromo Total	mg/L	=	0.0018	mg/L	0.00005
23/02/2016 19:20	Cromo Total	mg/L	<	0.0005	mg/L	0.00005
29/03/2016 17:26	Cromo Total	mg/L	=	0.0027	mg/L	0.00005
26/04/2016 17:55	Cromo Total	mg/L	=	0.00311	mg/L	0.00005
17/05/2016 17:20	Cromo Total	mg/L	=	0.092	mg/L	0.00005
21/06/2016 17:50	Cromo Total	mg/L	=	0.00204	mg/L	0.00005
26/07/2016 00:00	Cromo Total	mg/L	=	0.0324	µg/L	0.05
23/08/2016 00:00	Cromo Total	mg/L	<	0.0005	µg/L	0.05
13/09/2016 00:00	Cromo Total	mg/L	=	0.00214	µg/L	0.05
18/10/2016 00:00	Cromo Total	mg/L	=	0.00143	µg/L	0.05
22/11/2016 00:00	Cromo Total	mg/L	=	0.0809	µg/L	0.05
20/12/2016 00:00	Cromo Total	mg/L	=	0.00409	µg/L	0.05
24/01/2017 00:00	Cromo Total	mg/L	=	0.00251	µg/L	0.05
14/02/2017 00:00	Cromo Total	mg/L	=	0.0029	µg/L	0.05
21/03/2017 00:00	Cromo Total	mg/L	=	0.00344	µg/L	0.05
18/04/2017 00:00	Cromo Total	mg/L	=	0.075	µg/L	0.05
09/05/2017 00:00	Cromo Total	mg/L	=	0.0036	µg/L	0.05
27/06/2017 00:00	Cromo Total	mg/L	<	0.0005	µg/L	0.05
25/07/2017 00:00	Cromo Total	mg/L	<	0.0005	µg/L	0.05
15/08/2017 00:00	Cromo Total	mg/L	=	220	µg/L	0.05
26/09/2017 00:00	Cromo Total	mg/L	=	0.0019	µg/L	0.05
24/10/2017 00:00	Cromo Total	mg/L	<	0.0005	µg/L	0.5
14/11/2017 00:00	Cromo Total	mg/L	=	0.048	µg/L	0.05

Ing. Martin Severgnini



MVOTMA

Ministerio de Vivienda
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente

Documento: EM2018/14000/008812-MVOTMA

Referencia: 4

DIVISION LABORATORIO AMBIENTAL

Montevideo, 01 de junio de 2018

Referencia: Nota CARU-ROU-Nº12/18 del 19/04/2018 (EM 2018/14000/008812)

Habiendo recibido el expediente, se confirma lo informado por el Departamento Control Ambiental de Actividades-DCAA de fecha 25 de mayo de 2018, en cuanto a que el dato de cromo total reportado por DINAMA en el muestreo de agosto de 2017 (número de muestra 26401, tomada el 15 de agosto de 2017), fue menor al Límite de cuantificación, siendo el límite de cuantificación de 0.09mg/L.

Se adjunta nota con antecedentes de resultados de cromo en 2017.

Elévese a Dirección Nacional para continuar con el trámite.

ANEXO DE RESPUESTA A NOTA CARU-ROU N° 12/18

Expediente: 2018/14000/008812
Montevideo, 01 de junio de 2018

Se remiten los antecedentes de los resultados de cromo total en los efluentes de UPM, durante el 2017. Con sombreado más oscuro, se indica el resultado de cromo de la muestra en cuestión, para su más rápida identificación (26401).

Es de destacar que en todo el año anterior, el efluentes no presentó diferencias significativas en sus resultados y en ninguna ocasión supero el estándar de vertido.

N° Muestra	Fecha Ingreso	Parámetro	Resultado	Referencia	N° Enlace
25690	25/01/2017	Cromo Total (efluentes)	<LC mg/L	UPM SA	2005029
25747	15/02/2017	Cromo Total (efluentes)	< LC mg/L	UPM SA	2005029
25871	22/03/2017	Cromo Total (efluentes)	< LC mg/L	UPM SA	2005029
25934	19/04/2017	Cromo Total (efluentes)	< LC mg/L	UPM SA	2005029
26028	10/05/2017	Cromo Total (efluentes)	< LC mg/L	UPM SA	2005029
26189	28/06/2017	Cromo Total (efluentes)	<0,2 mg/L	UPM SA	2005029
26349	26/07/2017	Cromo Total (efluentes)	<LC mg/L	UPM SA	2005029
26401	16/08/2017	Cromo Total (efluentes)	<LC mg/L	UPM SA	2005029
26639	27/09/2017	Cromo Total (efluentes)	< LC mg/L	UPM SA	2005029
26738	25/10/2017	Cromo Total (efluentes)	< LC mg/L	UPM SA	2005029
26847	15/11/2017	Cromo Total (efluentes)	<0,2 mg/L	UPM SA	2005029
27002	13/12/2017	Cromo Total (efluentes)	<LC mg/L	UPM SA	2005029

Es todo cuanto se informa.



Q.F. Natalia Barboza
Director Laboratorio Ambiental
DINAMA- MVOTMA



Informe mensual del Comité Científico de la CARU

**Monitoreo conjunto en la desembocadura
del río Gualeguaychú en el río Uruguay**

Correspondiente al mes de agosto de 2017

Ingreso Nº75

7

Evaluación de cumplimiento de la normativa vigente

Objetivo de este trabajo

El presente informe se realiza en respuesta a la encomienda efectuada por la CARU en la que se requirió al Comité Científico que, sobre la base de los resultados analíticos de los monitoreos efectuados, evalúe el cumplimiento de la normativa vigente aplicable a la calidad del agua del río Gualeguaychú en su desembocadura en el río Uruguay.

En el presente informe se evalúan los resultados de la actividad de monitoreo realizada en la desembocadura del río Gualeguaychú en el río Uruguay el día 16/08/2017 acompañando a la Secretaría de Ambiente de la provincia de Entre Ríos (SAER) en dicha actividad. Se incluyen las mediciones en sitio y las valoraciones analíticas de múltiples parámetros realizadas sobre las muestras recogidas en esa ocasión.

Los miembros del Comité Científico participantes de la actividad de monitoreo informada en esta ocasión fueron: Liliana Borzacconi, Eugenio Lorenzo, Esteban Lyons y Mabel Tudino.

Normativa considerada:

- Resolución 204/2010 de la Secretaría de Ambiente de la provincia de Entre Ríos de fecha 18 de octubre de 2010, en la que adopta los niveles guía establecidos en el Decreto N° 831/93, reglamentario de la Ley Nacional 24.051^a,
- Digesto sobre el Uso y Aprovechamiento del "Río Uruguay", Tema E3, título 2, cap. 5, art 7º.

Los laboratorios que han participado en las determinaciones analíticas son:

- Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)
- Laboratorio de la Facultad de Bromatología de la Universidad Nacional de Entre Ríos, UNER-Gualeguaychú.
- PacificRim, de Canadá
- Exova, de Canadá
- Econotech, de Canadá
- Laboratorio del Comité Científico

Aspectos metodológicos de los monitoreos y fuentes de obtención de datos

Todos los procedimientos establecidos por el Comité en atención a criterios y normas internacionales de referencia en la materia, incluyen las Cadenas de Custodia respectivas, lo que permite asegurar que las actividades citadas se encuentran bajo control estricto.

^a Anexo II, Tablas 1 a 8. En particular resultan de aplicación las tablas 1 y 7 de acuerdo a la nota aclaratoria enviada por la Secretaría de Ambiente de la provincia de Entre Ríos de fecha 16/04/13.

Las actividades de limpieza y manejo de envases, fraccionamiento y acondicionamiento de muestras, envío de muestras a los laboratorios y la carga inicial de datos fueron realizadas por el Equipo de Apoyo al Comité Científico, bajo la supervisión del CC.

Las mediciones en el sitio, la limpieza de envases para la toma de muestra y la toma de muestras propiamente dicha, son realizadas por personal de la SAER siguiendo el protocolo conjunto.

Tomas de muestras y mediciones in situ

En el ingreso de control el Comité Científico acompaña a la autoridad de aplicación, SAER, la que es responsable de la toma de muestras y de la operación del instrumental para las determinaciones in situ. La ocasión en la que se realizan estos ingresos es acordada previamente con este organismo, para ello la CARU envía una nota de solicitud de visita.

Las actividades desarrolladas en relación al muestreo del río Gualeguaychú en su desembocadura en el río Uruguay comprenden determinaciones realizadas en un transecto del río Gualeguaychú que pasa por las coordenadas (Sistema WGS84, Proyección UTM 21H) 0366810 E; 6339900 S y 0366730 E; 6339700 S (ver figura). En dicha sección se trabaja en tres puntos de muestreo, los que se ubican aproximadamente en torno a un punto central en la zona de mayor profundidad de la sección, y los otros dos aproximadamente equidistantes unos 30 m hacia cada lado.



En cada punto de muestreo se realizan determinaciones con la sonda multiparamétrica de CARU a tres profundidades diferentes (0.3, 1.0 y 3.0 m, este último cuando la profundidad del río así lo permite) y se extraen alícuotas a 1.0 m de profundidad para componer la muestra que posteriormente se analiza en laboratorio. Las sondas o multímetros son facilitados por la CARU a la SAER ya calibrados y se verifican previo a su uso.

Las actividades tendientes a la determinación del caudal circulante por la sección del río Gualeguaychú donde se realiza el monitoreo mediante el uso de un perfilador ADCP, fueron

realizadas por personal de la Dirección de Hidráulica de la Provincia de Entre Ríos (DHER), según lo previsto en el protocolo conjunto.

Las muestras se fraccionan en dos alícuotas de modo tal que una de ellas se entrega en el acto al Comité Científico y la otra queda a disposición de los representantes de la SAER.

Todas las actividades desarrolladas se ejecutaron según los protocolos oportunamente acordados por el Comité Científico con la SAER, los que han sido firmados por la parte y aprobados por la CARU.

Documentación generada durante las actividades de muestreo

Las actividades realizadas en las instancias de muestreo se describen en el protocolo conjunto CC-SAER y se asientan en las actas conformadas en ocasión de la instancia de monitoreo.

Laboratorios encargados del análisis de las muestras

Los análisis de calidad de agua son realizados en laboratorios acreditados de Canadá, en consonancia con lo establecido en las Notas Reversales de agosto 2010.

La determinación del conjunto de analitos es realizada en el laboratorio Pacific Rim, quien a su vez subcontrata a los laboratorios canadienses Exova y Econotech para cumplir con las valoraciones de toda la serie de analitos requerida.

Adicionalmente, debido a que ciertos parámetros deben ser analizados en tiempos muy breves que resultan incompatibles con los tiempos de envío hasta Canadá, se procede a realizar las determinaciones para los parámetros DBO₅, DQO y detergentes aniónicos en el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU). Asimismo, se realizan análisis microbiológicos (*E. coli* y coliformes fecales) en el LATU y en el laboratorio de la Facultad de Bromatología de la Universidad Nacional de Entre Ríos, UNER-Gualeguaychú. Complementando las determinaciones que se realizan en laboratorios externos, se realiza la determinación de sólidos sedimentables en 2 horas en el Laboratorio CC.

Recepción y tratamiento de los resultados analíticos de los laboratorios

Los laboratorios envían directamente a la Secretaría Técnica de la CARU los resultados de los análisis de las muestras tomadas en cada ingreso, los que son posteriormente remitidos al Comité Científico mediante memorando interno.

Resultados

En la columna "Valor límite de la norma" se indica con un supra índice la normativa de aplicación siguiendo la nomenclatura listada en el apartado de aspectos metodológicos.

Valores de parámetros medidos en el río y que están incluidos en las normativas de aplicación

Parámetro	Unidad	Valor límite de la norma	Valor observado
2,4-D	microg/L	100 ^a	S/D
2,4,5-T	microg/L	280 ^a	S/D
2,4,5-TP	microg/L	10 ^a	S/D
Aceites y grasas totales	mg/L	300 ^b	1
Aldrin	microg/L	0,03 ^a	< 0,0002
Aluminio (Total)	microg/L	200 ^a	15000
Amonio (NH4+)	microg NH4+/L	50 ^a	51
Antimonio (Total)	microg/L	10 ^a	< 0,20
Arsénico (Total)	microg/L	50 ^a	3
Atrazina	microg/L	3 ^a	4,6
Bario	microg/L	1000 ^a	130
Benzo(a)pireno	microg/L	0,01 ^a	< 0,005
Berilio (Total)	microg/L	0,039 ^a	0,6
BHC-alfa	microg/L	0,131 ^a	< 0,00005
BHC-beta	microg/L	0,232 ^a	< 0,00005
Boro (Total)	microg/L	1000 ^a	40
Bromoxinil	microg/L	5 ^a	S/D
Cadmio (Total)	microg/L	5 ^a	< 0,10
Cianuro (Total)	microg/L	100 ^a	< 2
Cinc (Total)	microg/L	5000 ^a	31
Clordano	microg/L	0,3 ^a	< 0,0005
Cobre (Total)	microg/L	1000 ^a	11

Parámetro	Unidad	Valor límite de la norma	Valor observado
Cromo (Total)	microg/L	50 ^a	25
DDT	microg/L	1 ^a	< 0,0002
Dicamba	microg/L	120 ^a	S/D
Dieldrin	microg/L	0,03 ^a	< 0,0002
Endosulfan	microg/L	138 ^a	< 0,0002
Endrin	microg/L	0,2 ^a	< 0,0005
Fenoles totales	microg/L	5 ^a	< 1
Fluoranteno	microg/L	190 ^a	< 0,005
Fluoruro (disuelto)	microg/L	1500 ^a	90
Glifosato	microg/L	280 ^a	< 10
Heptacloro	microg/L	0,1 ^a	< 0,0002
Heptacloro epóxido	microg/L	0,1 ^a	< 0,0002
Hidrocarburos aromáticos polinucleares	microg/L	0,03 ^a	< 0,05
Hidrocarburos totales de petróleo	microg/L	300 ^a	< 400
Hierro (Total)	microg/L	300 ^a	9300
Lindano (γ-HCH)	microg/L	3 ^a	< 0,00005
Manganeso (Total)	microg/L	100 ^a	150
Mercurio (Total)	microg/L	1 ^a	< 0,01
Metoxicloro	microg/L	30 ^a	< 0,0005
Niquel (Total)	microg/L	25 ^a	8
Nitrato	microg N/L	10000 ^a	680
Nitrito	microg N/L	1000 ^a	< 50
Organoclorados Totales	microg/L	10 ^a	4,6
Paration	microg/L	50 ^a	< 0,001
PCB (Totales)	microg/L	0,00079 ^a	0,00052

Parámetro	Unidad	Valor límite de la norma	Valor observado
Plaguicidas Totales	microg/L	100 ^a	< 10
Plata (Total)	microg/L	50 ^a	< 0,10
Plomo (Total)	microg/L	50 ^a	4,2
Selenio (Total)	microg/L	10 ^a	< 2,0
Simazina	microg/L	10 ^a	< 0,1
Sólidos sedimentables en 2 h	mL/L	1 ^b	< 0,5
Talio (Total)	microg/L	18 ^a	0,2
Uranio (Total)	microg/L	100 ^a	0,7

Referencias:

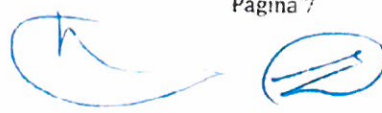
^a Decreto Nº 831/93, reglamentario de la Ley Nacional 24.051, Anexo II, Tablas 1 y 7.

^b Digesto sobre el Uso y Aprovechamiento del "Río Uruguay", Tema E3, título 2, cap. 5, art 7º.

NA: No analizado.

Otros parámetros medidos y que no están incluidos en las normativas de aplicación:

Parámetro	Unidad	Valor observado
2,4-DB	microg/L	S/D
Ampa	microg/L	< 10
AOX	microg/L	30
Azufre	mg/L	1,5
Bismuto (Total)	mg/L	< 0,0010
Bromuro (Disuelto)	mg/L	< 0,02
Calcio (Total)	mg/L	11
Caudal	m3/s	428
Circonio (Total)	mg/L	0,003
Cis-permetrina	microg/L	< 0,5
Clopiralida	microg/L	S/D



Parámetro	Unidad	Valor observado
Clorato (Disuelto)	mg/L	< 1,0
Cloruro (Disuelto)	mg/L	4,1
Cobalto (Total)	mg/L	0,0027
Coliformes Fecales	UFC/100mL	3380
Conductividad	microS/cm	105
DBO5	mg O2/L	3,5
Diclorprop	microg/L	S/D
Dinoseb	microg/L	S/D
Dioxinas Totales	WHO-TEQspg/L ^c	0
DQO	mg/L	49
Dureza	mg CaCO3/L	46
<i>Escherichia Coli</i>	UFC/100mL	2070
Estaño (Total)	mg/L	0,003
Estroncio (Total)	mg/L	0,1
Fósforo Total	mg/L	0,6
Furanos Totales	WHO-TEQspg/L ^c	0
Hexaclorociclohexano (HCH)	ng/L	< 0,05
Imazamox	microg/L	S/D
Imazapir	microg/L	S/D
Imazetapira	microg/L	S/D
Litio (Total)	mg/L	0,011
Magnesio (Total)	mg/L	4,3
MCPA	microg/L	S/D
MCPB	microg/L	S/D
Mecoprop	microg/L	S/D

Parámetro	Unidad	Valor observado
Mirex	ng/L	< 0,2
Molibdeno (Total)	mg/L	0,0005
Nitrógeno Total -Kjeldhal	mg/L	2,04
Nonachlor	ng/L	< 0,1
Nonil y Octil fenoles	microg/L	S/D
Nonilfenolesdietoxilados	microg/L	S/D
Nonilfenolesmonoetoxilados	microg/L	S/D
Oxiclordano	ng/L	< 0,2
Oxígeno disuelto	mg/L	6,86
pH		6,53
Picloram	microg/L	S/D
Potasio (Total)	mg/L	9
Propanil	microg/L	< 0,1
Silicio (Total)	mg/L	61
Sodio (Total)	mg/L	8
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	29
Sólidos totales	mg/L	382
Sulfato (Disuelto)	mg/L	3,6
Sulfuro total	mg/L	< 0,002
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg/L	0,195
Teluro (Total)	mg/L	< 0,0005
Temperatura	°C	14,30
Titanio (Total)	mg/L	0,69
TOC	mg/L	22,9
Torio (Total)	mg/L	0,0009

Parámetro	Unidad	Valor observado
Transparencia (Secchi)	m	0,1
Trans-permetrina	microg/L	< 0,5
Triclopyr	microg/L	S/D
Vanadio (Total)	mg/L	0,023

Referencias:

^cSegún los factores de toxicidad equivalente de la Organización Mundial para la Salud.

NA: No analizado.

Evaluación del cumplimiento de la normativa

En la tabla se ha coloreado las celdas correspondientes a los parámetros en los que se ha detectado incumplimiento de la normativa. Los parámetros en los que se observó un incumplimiento de la normativa son Aluminio, Amonio, Atrazina, Berilio, Hierro y Manganeso.

Aclaraciones

- Los parámetros: Elementos fibrosos, Material flotante y Sólidos retenibles en rejas de 10mm de separación, no se han considerado dada la condición de curso natural del río Gualeguaychú.
- Los valores presentados para temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto corresponden a promedios de las tres tomas realizadas a distinta profundidad en los tres puntos del transecto.
- No se ha constatado incumplimiento de la normativa en el parámetro Hidrocarburos totales de petróleo, en tanto las dos fracciones determinadas resultaron menores al límite de detección de 200 microg/L.
- Han sido incluidos varios parámetros que fueron analizados pese a que no existe valor guía o estándar a cumplir según la normativa de aplicación. En algunos casos se debe -como ya se ha expresado- a que son parámetros relevantes para la caracterización de la calidad de agua del río Gualeguaychú (por ejemplo: nutrientes, oxígeno y materia orgánica). En otros, surgen como consecuencia de que la técnica analítica aplicada por los laboratorios puede cuantificarlos simultáneamente por su semejanza con los solicitados (por ejemplo metales en determinación simultánea por espectroscopías atómicas, o plaguicidas por determinación simultánea por cromatografías gaseosas o líquidas).

- La concentración de organoclorados totales en este caso ha sido calculada como la sumatoria de los valores de los siguientes compuestos (todos plaguicidas organoclorados): Heptacloro; Heptacloro epóxido; Aldrin; Oxiclordano; Nonachlor; Clordano; DDT; Endosulfan; Dieldrin; Endrin; Metoxiclor; Mirex; Hexaclorociclohexano; Propanil; Cis-permetrina; Trans-permetrina; Atrazina; Simazina.
- El parámetro plaguicidas totales en este caso se ha calculado como la sumatoria de los valores de los siguientes compuestos: Heptacloro; Heptacloro epóxido; Aldrin; Oxiclordano; Nonachlor; Clordano; DDT; Endosulfan; Dieldrin; Endrin; Metoxiclor; Mirex; Paration; Hexaclorociclohexano; Propanil; Cis-permetrina; Trans-permetrina; Atrazina; Simazina; Glifosato y AMPA.

Consideraciones finales

La actividad de monitoreo se ha desarrollado acorde a lo previsto.

Se ha verificado cumplimiento de la normativa aplicable, excepción hecha de los parámetros Aluminio, Amonio, Atrazina, Berilio, Hierro y Manganeso. Algunos de estos parámetros son los mismos para los que ya se vienen detectado incumplimiento en informes previos (Al, NH₄⁺, Be, Fe); mientras que Atrazina ha sido detectada por segunda vez consecutiva.

Hilario Forteza

Ricardo Juárez