



Programa: Monitoreo y Control de los Contaminantes del Agua y de la Atmósfera

Subprograma: Efluentes Líquidos

Objetivos del Subprograma:

- I.** Efluentes Líquidos Industriales. Controlar la calidad de los vertidos de efluentes líquidos generados por las industrias u otros orígenes a los distintos cuerpos receptores, y disponer del inventario de descargas al estuario de Bahía Blanca.
- II.** Monitoreo del Canal Colector del Polo Petroquímico. Controlar la calidad de este cuerpo receptor como indicador del impacto de los Complejos Industriales Solvay Indupa S.A.I.C. y PBB-Polisur S.A. sobre el estuario de Bahía Blanca.
- III.** Efluentes Líquidos Cloacales. Controlar la calidad del vertido del efluente líquido cloacal y realizar el seguimiento del funcionamiento de la Planta depuradora de la 3^{ra} Cuenca – Villa Irupé.

Período: Enero a Diciembre de 2014



Resumen del Plan de Trabajo

Tareas	
I. Monitoreo de los Efluentes Líquidos Industriales	3
1. Introducción	3
2. Metodología de Toma de Muestra y Análisis	4
3. Alimentación de la Base de Datos.....	6
4. Resultados.....	7
5. Conclusiones.....	11
II. Monitoreo del Canal Colector del Polo Petroquímico	13
1. Toma de Muestra en el Canal Colector.....	13
2. Metodología de Muestreo y Parámetros Analizados.....	14
3. Alimentación de la Base de Datos del Canal Colector	16
4. Resultados del Canal Colector	17
5. Conclusiones del Monitoreo del Canal Colector	20
III. Monitoreo de la Descarga Cloacal de la 3 ^{ra} Cuenca y su Impacto Sobre la Zona Más Interna del Estuario.	21
1. Introducción	21
2. Monitoreo de la descarga cloacal: 3 ^{ra} Cuenca Villa Irupé.....	22
3. Evaluación del impacto de la descarga cloacal de la 3 ^{ra} cuenca en la zona interna del estuario.....	26
4. Conclusiones.....	30
ANEXO	31

I. Monitoreo de los Efluentes Líquidos Industriales

1. Introducción

A continuación se presentan los monitoreos de los efluentes líquidos industriales de las empresas bajo el área de control del Comité Técnico Ejecutivo. Dichos muestreos forman parte del plan de inspecciones de efluentes líquidos que abarcan el período enero a diciembre de 2014, en cumplimiento de lo establecido en las Leyes 12530 y 14230, para la fiscalización de la Ley 5965 y sus reglamentaciones complementarias en materia del control de aguas residuales industriales.

Las inspecciones se realizan sin previo aviso a la empresa y además, como viene ocurriendo desde 2009, la mayoría se realizaron en forma conjunta entre inspectores del CTE y la Autoridad del Agua (ADA). Esta coordinación agiliza notablemente el juzgamiento y sanción de las actas de infracción labradas a aquellas empresas por presentar desviaciones a la legislación vigente. Respecto de estas desviaciones detectadas, la ADA continuó con el procedimiento de régimen sancionatorio por infracción a la Ley 5965, según Resolución 162/2007 de la ADA.

1.1. Marco Legal

La legislación vigente que establece los límites admisibles de descarga de los diferentes parámetros, para los efluentes líquidos industriales, es la Resolución 336/03 de la ADA. Si bien las empresas cuentan con diferentes sistemas de tratamiento y de vertido de sus efluentes, todos ellos tienen como destino final, el estuario de Bahía Blanca. Sin embargo para la aplicación de la mencionada legislación se divide a las empresas en dos grupos:

- con destino a la "colectora cloacal": empresa Air Liquide Argentina S.A.
- y con destino a "conducto pluvial o cuerpo de agua superficial": empresas Petrobras Argentina S.A., Solvay Indupa S.A.I.C., Compañía Mega S.A., Profertil S.A., Cargill S.A.C.I¹., PBB-Polisur S.A. (Plantas LHC-1, LHC-2, HDPE, LDPE, EPE y LLDPE), Central Piedrabuena S.A., Transportadora de Gas del Sur S.A. (Cerri).

¹A partir de abril de 2005. Antes el cuerpo receptor de vuelco era la red cloacal.

2. Metodología de Toma de Muestra y Análisis

2.1. Toma de Muestra

La metodología de muestreo utilizada es la recomendada en el manual de Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales publicado por la APHA-AWWA-WPCF², 17^o edición, 1992.

Los muestreos se llevaron a cabo en las correspondientes cámaras de toma-muestra y de aforo que las empresas disponen para tal fin, según artículo 14^o del Decreto 3970/90 reglamentario de la Ley 5965/58.

2.2. Realización de Análisis

Todas las determinaciones analíticas se realizan utilizando métodos estandarizados internacionales. Actualmente se utilizan métodos del manual de Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales publicado por la APHA-AWWA-WPCF, 17^o edición, 1992 y el método ASTM D 3871-03. Además, siempre que es posible, los métodos utilizados son los establecidos en la legislación vigente, Resol. 336/03 de la ADA.

En cada empresa los parámetros a analizar se seleccionan utilizando como guía, por un lado lo que establecen los Certificados de Aptitud Ambiental (CAA) emitidos por OPDS, y por el otro teniendo en cuenta los posibles contaminantes involucrados en sus procesos productivos.

En todos los muestreos se realizan *in situ* las determinaciones de pH, conductividad y temperatura, con equipos portátiles Horiba modelos U-10 y U-52. También en algunas empresas se realiza *in situ* la determinación de cloro libre y en algunas oportunidades la determinación de sólidos sedimentables en 10 minutos. En la mayoría de esos sitios se efectúa además la estimación del caudal vertido (medición de la altura del pelo de agua sobre la placa del vertedero).

Luego de la inspección, las muestras tomadas son trasladadas al laboratorio propio del CTE donde se analizan los siguientes parámetros: sólidos sedimentables en 10 minutos (SS 10 min), sólidos sedimentables en 2 horas (SS 2 hs), cromo hexavalente (Cr hex.), sulfuros (S⁼), cobre (Cu), hierro soluble (Fe sol.), zinc (Zn), nitrógeno amoniacal (Nitróg. Amon.), nitrógeno total (Nitróg tot), demanda bioquímica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO) y sustancias

²APHA: American Public Health Association, AWWA: American Water Works Association, WPCF: Water Pollution Control Federation.



fenólicas (sust. fenólicas). En el laboratorio del CTE también se realizan las determinaciones de hidrocarburos volátiles (benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos) e hidrocarburos clorados (1,2 dicloroetano o EDC, 1,1 dicloroetano, cloroformo, tricloroetano, tricloroetileno y otros) todos por Cromatografía Gaseosa con Detector Selectivo de Masas (GC-MS), según norma ASTM D 3871-03. Otras determinaciones como: mercurio (Hg), cadmio (Cd), plomo (Pb), níquel (Ni) e hidrocarburos totales de petróleo (HTP), son derivadas a laboratorios externos que están habilitados por el OPDS, según Res. N° 504/01.

Los resultados de coliformes fecales informados son provistos por la Autoridad del Agua quien los realiza en su propio laboratorio.



3. Alimentación de la Base de Datos

Como ocurre desde el año 2001, se continúa con la carga de datos de efluentes líquidos en la base de datos del CTE. La misma está integrada por 1430 inspecciones a planta para la toma de muestra, que demandaron más de 16500 análisis fisicoquímicos para verificar la calidad de los efluentes vertidos. Esta base de datos refleja las variaciones fisicoquímicas del efluente de cada empresa con el transcurso de los años, y en función de ella surgen las decisiones para redefinir o ajustar el monitoreo en una empresa.

Durante el año 2014 se continuó con la carga de datos de efluentes líquidos industriales en la base de datos principal del CTE en formato SQL (Structured Query Language).

4. Resultados

A continuación se resumen los desvíos detectados en los efluentes líquidos de cada una de las empresas:

4.1. Petrobras Argentina S.A.

En Petrobras Argentina S.A. se detectaron 2 desvíos a la legislación durante el año 2014, ambos en la inspección realizada en el mes de julio (Acta de inspección N° B-004702). Los parámetros que presentaron desvío fueron la DQO y la DBO. Los resultados del monitoreo se muestran en la Tabla 1 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 32).

4.2. Solvay Indupa S.A.I.C.

En la empresa Solvay Indupa S.A.I.C., se detectaron 3 desvíos en 3 inspecciones realizadas durante el año 2014. Los desvíos detectados fueron:

- En febrero (Acta de inspección N° B-004581) DBO.
- En marzo (Acta de inspección N° B-004594) DBO.
- En julio (Acta de inspección N° B-004704) mercurio.

Ver todos los resultados de los monitoreos en la empresa en la Tabla 2 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 33).

Con respecto a los análisis de mercurio, durante el año 2014 se pudo determinar en todas las inspecciones realizadas, superando en una oportunidad ($Hg = 0,0086 \text{ mg/l}$) el límite máximo establecido por la legislación (valor máximo según la Resol. 336/03: $0,005 \text{ mg/l}$). Los restantes análisis estuvieron comprendidos en un rango que va desde $0,0003 \text{ mg/l}$ hasta $0,0031 \text{ mg/l}$. Ver la variación del mercurio durante el año 2014 en el Gráfico 1 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 34).

La Resolución ADA 260/11 establece valores para la Empresa Solvay Indupa S.A.I.C. de carga máxima diaria en el efluente de $11,4 \text{ g/día}$ de mercurio y $1858,6 \text{ g/día}$ de EDC, datos que la empresa genera como "autocontrol" y envía a la Autoridad del Agua. Desde el CTE se reiteró a la ADA mediante nota oficial del CTE N° 029/14 la solicitud para recibir esa información (los pedidos anteriores habían sido realizados en el año 2012), pero a la fecha no se recibió ninguna respuesta. Al no contar con dichos datos, para poder realizar una comparación con la mencionada legislación

se realizaron los cálculos de valores diarios de mercurio y EDC a partir de los valores puntuales obtenidos de las inspecciones del efluente. La estimación del valor diario se realizó usando el promedio de los caudales informados en todas las inspecciones realizadas ya que tanto para el mercurio como para el EDC pudo realizarse el análisis en todos los muestreos.

- De todos los análisis realizados de EDC sólo se detectó la presencia del mismo en el muestreo de diciembre y al calcular el valor diario, este no superó el máximo de la norma.
- Para el caso del mercurio, de los resultados máximos diarios obtenidos, se superó la norma en los muestreos de los meses de junio y julio (12,2 y 33,8 g/día respectivamente), coincidente este último con el desvío detectado de mercurio en los análisis puntuales del efluente.

Ver los resultados diarios de mercurio durante el año 2014 en el Gráfico 2 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 35).

4.3. Compañía Mega S.A.

Durante las inspecciones realizadas en el año 2014 no se registraron desvíos a la legislación. Los resultados de los monitoreos se muestran en la Tabla 3 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 36).

4.4. Profertil S.A.

Durante el año 2014 se detectaron 3 desvíos en 2 inspecciones realizadas. Los desvíos fueron: en el mes de agosto, demanda química de oxígeno y demanda bioquímica de oxígeno (Acta de inspección N° B-004718) y en noviembre el nitrógeno total (Acta de inspección N° B-004744). Los resultados de los parámetros analizados se muestran en la Tabla 4 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 37).

4.5. Cargill S.A.C.I.

Al evaluar los resultados obtenidos en las inspecciones de efluentes líquidos realizadas en Cargill S.A.C.I. durante todo el 2014 se detectaron desvíos sólo en 3 de las 11 inspecciones realizadas en el año, lo que representa una disminución de casi la mitad respecto a la ocurrencia de desvíos del año 2013 (27 % contra 55 % del 2013). La misma tendencia se confirma al observar la cantidad de parámetros que sufrieron desvíos a la legislación vigente durante el 2014 se detectaron 7 contra 14 en el año 2013.

Los parámetros que superaron los máximos permitidos por la legislación fueron:

- En septiembre (Acta de inspección N° B-004720) SS 10 min y SS 2 hs.
- En octubre (Acta de inspección N° B-004736) DQO, DBO y SS 2 hs.
- En diciembre (Acta de inspección N° B-004827) DQO y DBO.

Los resultados del monitoreo se muestran en la Tabla 5 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 38).

Si bien Cargill S.A.C.I. continúa siendo la empresa que presenta mayor cantidad de desvíos a la legislación (junto con Solvay Indupa S.A.I.C. que también presentó 3 inspecciones con desvíos), hay que señalar al comparar con años anteriores la notable disminución en cantidad de inspecciones (y parámetros) con desvío: 75 % (21 parámetros) en el año 2011, 75 % (9 parámetros) durante el año 2012³ y 55 % de ocurrencia (con 14 parámetros con desvío) en el año 2013.

Durante el año 2015 se continuará con el programa de monitoreos en la empresa para comprobar efectivamente que dicha mejoría se mantenga en el tiempo y no se trate sólo de una situación eventual.

4.6. PBB-Polisur S.A.

Durante el año 2014 la empresa PBB-Polisur S.A. presentó 5 desvíos en 2 de todas las inspecciones realizadas. Los desvíos detectados en la Planta EPE fueron la demanda bioquímica de oxígeno, el pH y el hierro soluble y en la Planta HDPE la demanda química y la demanda bioquímica de oxígeno. Ambas muestras fueron tomadas en la inspección realizada en el mes de diciembre (Actas de inspección N° B-004832 y B-004833).

Los resultados de los monitoreos se muestran en las Tabla 6 (página 39) y en la Tabla 7 (página 40) del Anexo – Efluentes Líquidos.

La Planta LLDPE, por diseño, no presenta un vuelco continuo de efluente líquido industrial. Las aguas residuales industriales generadas (que por diseño son aproximadamente 10,4 m³/día) son acumuladas en su sistema de tratamiento y sólo son vertidos cuando no superan los valores permitidos por la legislación vigente, y son dispuestos como residuos especiales cuando se

³ Para el año 2012 sólo se consideran las inspecciones posteriores a agosto, fecha a partir de la cual se daban por finalizadas las obras de ampliación de la capacidad de tratamiento de la planta de efluentes de la Planta de Maltería.

superan dichos límites de vuelco. Al respecto la empresa presentó un resumen de lo enviado a disposición final durante el año 2014, totalizando 2339 toneladas de residuos especiales (corresponden a agua con menos de un 10% de hidrocarburos), según lo dispuesto por la Ley 11720 y sus reglamentaciones complementarias.

4.7. Air Liquide Argentina S.A.

En el año 2014 no se registraron desvíos a la legislación. Los resultados de los monitoreos realizados se muestran en Tabla 8 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 41).

4.8. Central Piedrabuena S.A.

Como se muestra en la Tabla 9 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 42), no se registraron desvíos a la legislación en las inspecciones realizadas a la empresa.

4.9. Transportadora de Gas del Sur S.A. (Cerri)

Durante las inspecciones realizadas en el 2014 no se detectaron desvíos a la legislación vigente. Ver resultados en la Tabla 10 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 43).

5. Conclusiones

En el año 2014 se realizaron 118 inspecciones para fiscalizar los efluentes líquidos de las plantas del Polo Petroquímico. En 3 oportunidades no pudo tomarse muestra por no encontrarse descarga de efluente durante la inspección. Sobre las restantes 115 inspecciones se detectaron desvíos a la legislación vigente en 11 de las muestras tomadas (9,6 %). Es notorio el cambio observado en los últimos 5 años, ya que desde el 2010 al 2013 la cantidad de desvíos fue en aumento, sin embargo en el 2014 dicho número, no sólo disminuyó, sino que fue el menor de todos.

Las principales desviaciones a la legislación vigente se observaron en los parámetros DQO, DBO y SS 2 hs.

Como se mencionó en el punto "4. Resultados" es importante destacar que el efluente líquido de la empresa Cargill S.A.C.I. presentó durante el año 2014 la menor tasa de desvíos a la legislación observada en el efluente de la empresa en los últimos 5 años. Si bien aún continúa siendo una de las empresas con mayor cantidad de desvíos detectados en el efluente líquido, puede ser que finalmente se estén observando los resultados de las mejoras implementadas en la planta de tratamiento de efluentes del área de Maltería, mencionadas en ediciones anteriores del PIM.

Con respecto a las determinaciones de plomo, cadmio y mercurio (metales pesados de mayor relevancia de acuerdo a los análisis realizados en el estuario de Bahía Blanca):

- en ninguna de las determinaciones realizadas se detectó presencia de cadmio (todas fueron menores al límite de detección: Cd = 0,005 mg/l).
- plomo sólo se detectó un valor (sobre 33 análisis de plomo realizados) en el efluente de la planta HDPE de PBB-Polisur en una concentración de 0,032 mg/l (muestreo de enero), sin embargo no es un valor que supere el máximo permitido por la legislación (máximo Resol. 336/03 de la ADA 0,1 mg/l); el resto de los análisis de plomo realizados en el año no superaron el límite de detección del análisis (Pb = 0,01 mg/l).
- Se detectó un desvío de mercurio respecto a la legislación 336/03 de la ADA en el muestreo realizados a Solvay Indupa S.A.I.C. en el mes de julio. Sin embargo al no contar con la información de los valores de mercurio diarios (relación carga/masa), no podemos informar si se produjeron desvíos adicionales respecto a la legislación complementaria aplicable Resolución 260/11 de la ADA.



Con respecto a los análisis bacteriológicos de coliformes fecales realizados por la Autoridad del Agua, durante el año 2014 ninguno de los análisis arrojó resultados superiores al máximo establecido por la legislación. Los resultados de coliformes fecales se encuentran en la Tabla 11 del Anexo – Efluentes Líquidos (páginas 44 y 45).

II. Monitoreo del Canal Colector del Polo Petroquímico

1. Toma de Muestra en el Canal Colector

El Canal Colector del Polo Petroquímico es un canal a cielo abierto, de aproximadamente dos mil metros de longitud, que recibe la descarga de los efluentes de las empresas PBB-Polisur S.A. y Solvay Indupa S.A.I.C., y que finalmente desagua en el Estuario de Bahía Blanca.

Para su control, al igual que años anteriores, se programó la realización de muestreos periódicos. Los resultados de estos monitoreos representan un indicador más de la calidad de los vertidos industriales mencionados.

Las industrias involucradas no son informadas al momento de efectuar el muestreo. En caso de detectarse desvíos se procede a notificar a las empresas involucradas solicitándoles la investigación de causas y medidas preventivas o correctivas si correspondiese.

Como objetivos adicionales se plantearon por un lado continuar con el seguimiento de los parámetros regulados por la Res. ADA Nº 336/2003, y por otro, mantener y actualizar en nuestras bases de datos los parámetros que no se encuentran regulados (benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos, 1,2-dicloroetano, etc.) para controlar su evolución y en el futuro poder proponer límites admisibles a la Autoridad de Aplicación.

También, como viene ocurriendo en los últimos años, se continuó realizando el muestreo y análisis del barro que se deposita en el fondo del Canal Colector.

Al igual que en el año 2013 se realizó un muestreo de barro del canal para realizar la determinación de hidrocarburos aromáticos polinucleares (PAHs).

2. Metodología de Muestreo y Parámetros Analizados

Los muestreos del efluente líquido fueron realizados utilizando un equipo muestreador automático programable marca ISCO modelo 6712. Se realizaron muestreos mensuales en diferentes días de la semana y en horario diurno y nocturno, en diferentes períodos de tiempo, programando el equipo para tomar muestras cubriendo un espectro amplio de muestreo (algunas veces se tomaron muestras cada 10 ó 20 minutos, otras cada hora) en función del caudal continuo de descarga que recibe el cuerpo receptor, y que éste finalmente vierte al estuario.

Los parámetros pH y temperatura se midieron *in situ*. Para ello se utiliza un módulo adicional que va conectado al equipo muestreador y que posee una sonda de pH y temperatura (ISCO 701). Esto permite realizar dichas mediciones en continuo durante los períodos de muestreo programados.

Las muestras obtenidas fueron trasladadas al laboratorio del CTE donde se separó una pequeña alícuota de cada muestra para realizar análisis de hidrocarburos volátiles por cromatografía gaseosa. Sobre cada muestra restante, como primera medida, se realizaron las determinaciones de conductividad eléctrica y cloruros para determinar cuáles son las dos muestras que presentan el máximo y el mínimo de dichos parámetros. Esto nos sirve para inferir el mayor o menor aporte del efluente de la Planta de Cloro-Soda de Solvay Indupa S.A.I.C. y por lo tanto se supondría mayor y menor descarga de mercurio, respectivamente (de todas las descargas sobre el Canal Colector es la que presentaría el mayor aporte de cloruros y de mercurio). Por esta razón se seleccionaron estas dos muestras, la de mínima y máxima conductividad eléctrica, y sobre ellas se realizaron los análisis de metales pesados (cromo VI, cobre, hierro soluble, zinc, cadmio, plomo, níquel y mercurio), DQO y otros parámetros indicativos de la calidad de los efluentes industriales volcados en dicho canal colector.

Con respecto a los muestreos de barros, se continuó investigando la presencia de metales, cadmio, plomo, cobre, mercurio y zinc. Durante este año los análisis de los barros se realizaron para determinar el contenido total de metales en la muestra (ver la Tabla 12 del Anexo – Efluentes Líquidos en la página 47)

Hidrocarburos aromáticos polinucleares (PAHs): Durante el año 2014 se continuó con la realización de algunos ensayos para la determinación de PAHs en el barro del Canal Colector. Como se



mencionó en el PIM 2013, estos ensayos responden a la necesidad de constatar si la estación E5⁴ de monitoreo, ubicada sobre el estuario de Bahía Blanca se encuentra impactada por la descarga de este canal, ya que se viene evidenciando sobre esta estación concentraciones más elevadas de PAHs respecto a las otras estaciones de muestreo sobre la ría (ver Subprograma Estuario de Bahía Blanca). La metodología empleada, cromatografía gaseosa con detector selectivo de masas, es la recomendada en el manual de Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales SM 6440 (publicado por la APHA-AWWA-WPCF), y por US-EPA (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos), método 8272.

⁴ La estación E5 fue ubicada en cercanías de la descarga del Canal Colector para evaluar la influencia de este canal sobre el estuario.



3. Alimentación de la Base de Datos del Canal Colector

Actualmente los datos de los monitoreos realizados al Canal Colector se continuaron almacenando de la misma forma que años anteriores, en planillas de datos que se encuentran en los servidores del CTE y cuyo mantenimiento es realizado por el grupo de monitoreo. Si bien, muchos de los análisis de laboratorio ya se almacenan en la nueva base de datos en sistema SQL, la cantidad de muestras, de análisis que se realizan y los criterios utilizados para analizar las mismas hacen que la elaboración de una base de datos para el mantenimiento de los datos del Canal Colector sea una tarea más compleja que para efluentes líquidos.

4. Resultados del Canal Colector

4.1. Parámetros Regulados por la Res. ADA N° 336/2003.

Con el equipo automático se tomaron 123 muestras donde se realizaron 3058 determinaciones analíticas.

Se realizaron y registraron 87 datos de mediciones *in situ*, 43 mediciones de pH y 44 mediciones de temperatura. Los valores de pH medidos estuvieron siempre dentro de los límites admisibles por la legislación, con un promedio de 8,0 upH y un mínimo y máximo de 6,9 y 9,1 upH respectivamente. Estos valores son comparables a los observados con el mismo equipo durante los 2012 (promedio = 8,3 upH; mínimo = 7,3 upH; máximo = 9,4 upH) y 2013 (promedio = 8,4 upH; mínimo = 7,0 upH; máximo = 10,0 upH). Las mediciones de temperatura durante el año 2014 arrojaron valores de: promedio = 26,9 °C; mínimo = 19,2 °C; y máximo = 38,2 °C. Estos resultados también son comparables a los del año del 2012 (promedio = 25,4 °C; mínimo = 18,0 °C; y máximo = 37,3 °C) y 2013 (promedio = 25,2 °C; mínimo = 13,5 °C; máximo = 32,3 °C)

En los Gráfico 3 y 4 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 46) pueden observarse las variaciones de pH y temperatura (promedio, mínimo y máximo) en el año.

Del total de determinaciones de cadmio realizadas en las muestras tomadas en el Canal Colector, en ninguna oportunidad se registró la presencia del metal por encima del límite de cuantificación del método utilizado (límite de cuantificación 0,005 mg/l).

Lo mismo ocurrió con las determinaciones de níquel realizadas. En ninguna oportunidad se detectaron valores por encima del límite de cuantificación del método utilizado (0,01 mg/l).

Con respecto al plomo, sólo se detectó en una oportunidad (0,02 mg/l) la presencia del metal por encima del límite de cuantificación del método utilizado (que corresponde al 7 % de los análisis). Sin embargo al igual que años anteriores, este resultado no superó el máximo establecido por la legislación (máximo establecido Resolución 336/03 ADA 0,1 mg/l; límite de cuantificación 0,01 mg/l).

Sobre el total de 16 determinaciones de zinc, se detectó la presencia en 13 muestras (81 % de detección). Sin embargo el máximo valor detectado, 0,20 mg/l, fue inferior al máximo establecido por la Resolución ADA 336/03 (2,0 mg/l), e incluso estuvo por debajo del máximo detectado en el año 2013 (0,77 mg/l).

Con respecto al mercurio, en 20 análisis de los 22 realizados se detectó la presencia del metal por encima del límite de cuantificación (91 % de detección). Sin embargo a diferencia del año 2013 en ninguna oportunidad los valores detectados superaron el máximo establecido por la legislación vigente (máximo Resolución 336/03 ADA 0,005 mg/l). Los resultados obtenidos variaron desde 0,0002 mg/l hasta 0,0050 mg/l, con un valor promedio de 0,0018 mg/l. Observar los resultados en el Gráfico 5 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 47).

4.2. Parámetros no Regulados por la Res. ADA N° 336/2003

Como en años anteriores, en el 2014 se continuaron analizando en el Canal Colector algunos parámetros no regulados por la Resolución 336/03 de la ADA. En las muestras se analizó un perfil (Mix Patrón de compuestos EPA) integrado por 23 compuestos orgánicos volátiles.

A continuación se presenta una tabla resumiendo los datos obtenidos en los análisis realizados durante el año 2014:

Analito	Total de análisis	Resultados detectados	% de no detectables	Máximo (mg/l)
1,1 Dicloroetileno	123	0	100%	n/d
Cloruro de Metileno	123	0	100%	n/d
1,2 Dicloroetileno	123	0	100%	n/d
1,1 Dicloroetano	123	0	100%	n/d
Cloroformo	123	4	97%	0,15
1,1,1 Tricloroetano	123	0	100%	n/d
1,2 Dicloroetano	123	8	93%	0,07
Benceno	123	21	83%	0,03
Tricloroetileno	123	0	100%	n/d
Bromo Diclorometano	123	0	100%	n/d
1,3 Dicloro 1 Propano cis	123	0	100%	n/d
Tolueno	123	7	94%	0,01
1,3 Dicloropropano trans	123	0	100%	n/d
1,1,2 Tricloroetano	123	0	100%	n/d
Tetracloroetileno	123	0	100%	n/d
Clorobenceno	123	0	100%	n/d
Etilbenceno	123	0	100%	n/d
p-Xileno	123	0	100%	n/d
o-Xileno	123	0	100%	n/d
1,1,2,2 Tetracloroetano	123	0	100%	n/d
1,4 Diclorobenceno	123	0	100%	n/d
1,3 Diclorobenceno	123	0	100%	n/d
1,2 Diclorobenceno	123	0	100%	n/d

n/d: no detectable (límite de detección de todos los analitos 0,01 mg/l)

4.3. Determinación de Metales en Barros del Canal Colector

Continuando el monitoreo realizado durante años anteriores, en el 2014 se realizó un muestreo de barro en el Canal Colector para analizar el contenido total de metales. En la Tabla 12 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 47) se presentan los resultados obtenidos en dicho muestreo.

4.4. Determinación de PAHs en Barros del Canal Colector

Durante el año 2013 se hicieron las primeras pruebas para poner a punto la técnica de determinación de PAHs en barro. Esta técnica contempla el análisis de los siguientes compuestos: naftaleno, acenaftileno, 2-Br naftaleno, acenafteno, fluoreno, fenantreno, antraceno, fluoranteno, pireno, benz(a) antraceno, criseno, benz(k) fluoranteno y benz(a) pireno. Estos son algunos de los compuestos considerados prioritarios para el control según la US-EPA. En la Tabla 13 del Anexo – Efluentes Líquidos (página 48) se presentan los resultados obtenidos en el muestreo realizado en el mes de diciembre.

5. Conclusiones del Monitoreo del Canal Colector

Durante el año 2014 se tomaron 123 muestras líquidas, todas con el equipo muestreador automático. En ninguna oportunidad se detectaron valores por encima de los máximos de la legislación.

Se continuaron realizando las determinaciones analíticas por cromatografía gaseosa GC-MS en el Laboratorio de Análisis Industriales del CTE. Sobre las muestras obtenidas se realizaron 3058 análisis. También se realizaron 87 mediciones *in situ*.

No se detectó la presencia de cadmio ni de plomo en ninguno de los análisis realizados.

Se realizó un muestreo del barro que está depositado sobre el fondo del canal. Sobre los análisis de contenido total de metales, no se detectó la presencia de mercurio, plomo o cadmio por encima del límite de cuantificación. Sólo se detectaron valores de cobre y zinc.

Es de destacar las altas concentraciones de algunos de los PAHs detectadas en los barros del Canal Colector. Esto demuestra que la descarga del este canal, impacta directamente sobre la estación E5 aportando estos contaminantes al estuario.

III. Monitoreo de la Descarga Cloacal de la 3^{ra} Cuenca y su Impacto Sobre la Zona Más Interna del Estuario.

1. Introducción

Desde marzo de 2009 el CTE viene realizando el seguimiento y monitoreo de la descarga cloacal de la planta depuradora 3^{ra} Cuenca, y estudiando su impacto sobre la zona más interna del estuario, en conjunto con el Laboratorio de Microbiología General de la UNS.

Las zonas seleccionadas para evaluar el impacto se habían establecido durante los primeros años de monitoreo sobre la compuerta del balneario Maldonado. Posteriormente, y debido a que el balneario dejó de utilizar agua de mar para recreación, se seleccionó un área más alejada de la compuerta, ubicada frente la costa del ex-club Almirante Brown, conocido también como Paseo Costero. De esta manera se cuenta con un punto de muestreo relacionado directamente con las descargas de la planta depuradora cloacal sobre la zona interna del estuario.

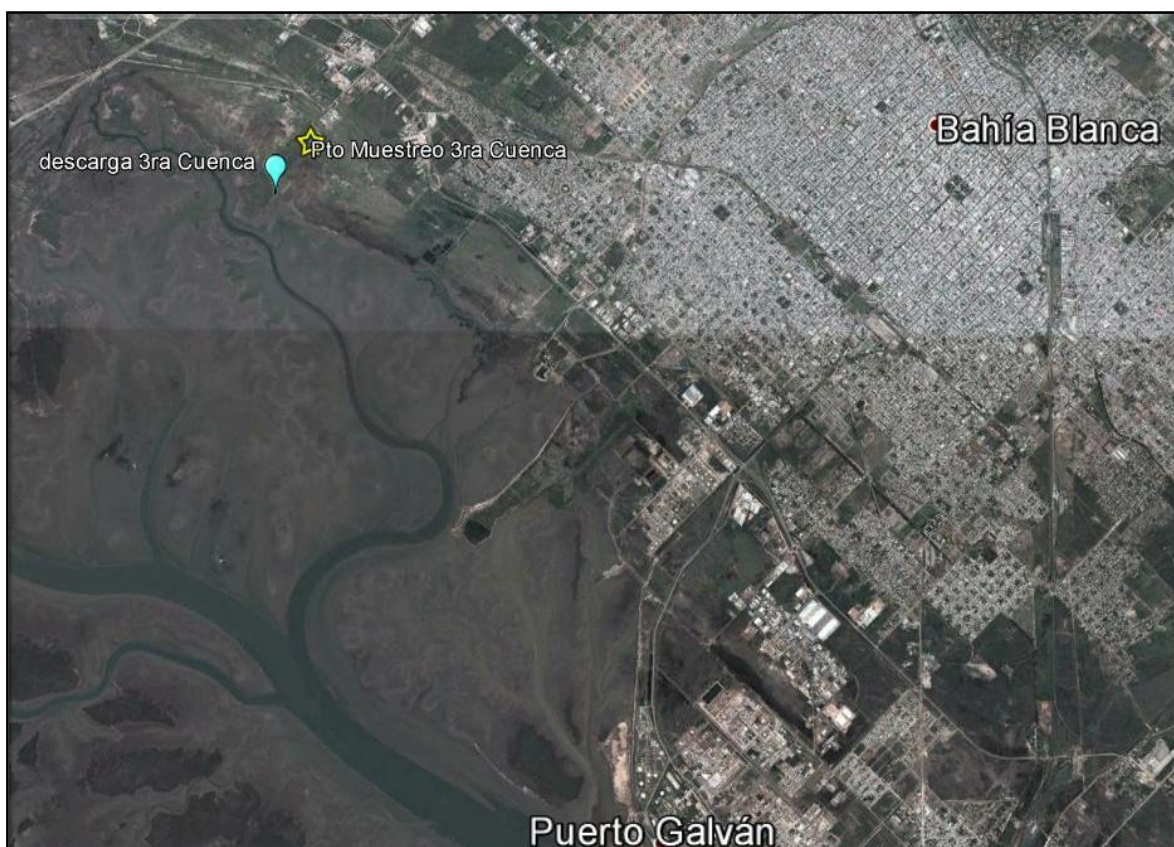
2. Monitoreo de la descarga cloacal: 3^{ra} Cuenca Villa Irupé

2.1. Marco Legal

La Resolución N° 1826/2006 del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) establece que la descarga cloacal de la planta depuradora de la 3^{ra} cuenca debe cumplir con los límites admisibles establecidos en la Res. ADA N° 336/2003 para descargas a cuerpo de agua superficial, dado que el cuerpo receptor de vuelco de dicha descarga es el arroyo Saladillo de García.

2.2. Muestreos

El punto de muestreo de la descarga cloacal 3^{ra} Cuenca Villa Irupé está ubicado dentro del predio de ABSA (38° 42' 47,74" Sur y 62° 20' 38,08" Oeste), en el punto final de vuelco, aguas abajo del sistema de tratamiento de efluente líquido, debido a que la planta no posee cámara de inspección.



Plano de ubicación del punto de muestreo en la planta depuradora 3^{ra} Cuenca

El período monitoreado programado fue de enero a diciembre de 2014, aproximadamente una vez al mes. Sin embargo dos hechos ocurrieron durante el año 2014 que impidieron el cumplimiento

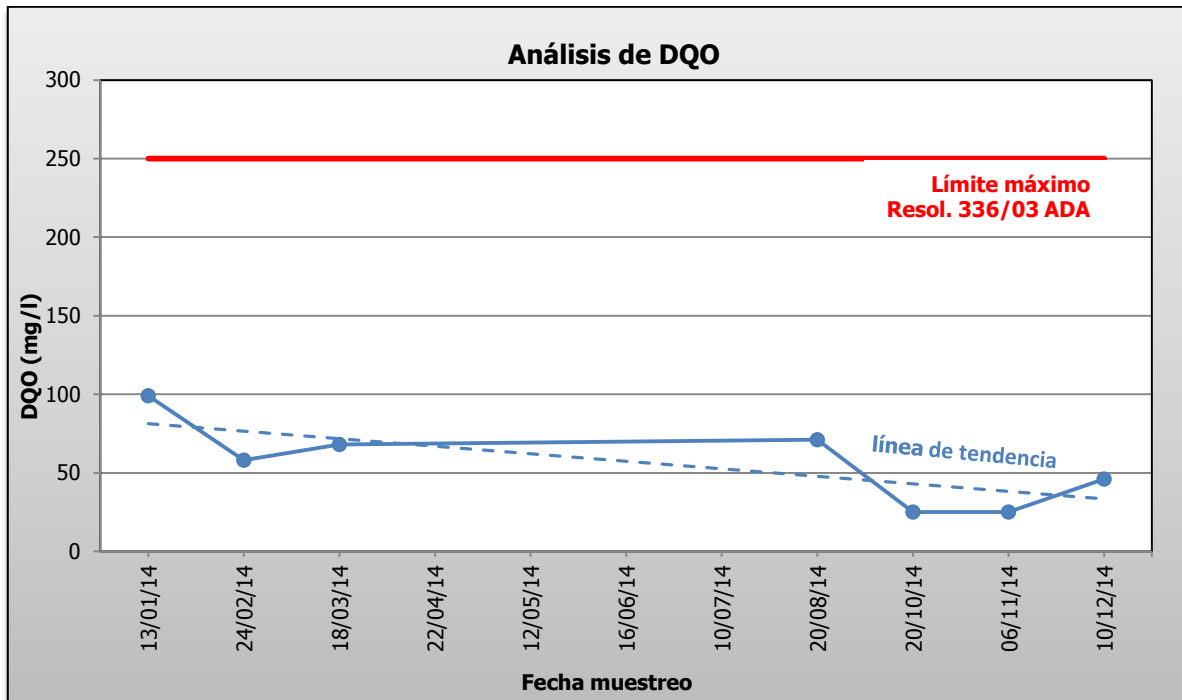
de dicho programa. Primero, a mediados de abril se produjo una rotura sobre el colector principal que alimenta a la planta depuradora (en la misma zona que ocurriera una rotura similar en el año 2013) que estuvo en reparaciones hasta finales de julio y que provocó que el régimen de funcionamiento de la planta fuera mínimo (debido al mínimo caudal de ingreso). Durante este período los residuos cloacales fueron derivados directamente y sin ningún tipo de tratamiento al canal Maldonado. También a comienzos de diciembre se produjo un taponamiento y rotura del caño de ingreso a la planta que provocó consecuencias similares en el proceso de funcionamiento de la planta aunque fue subsanado en pocos días. Por estos inconvenientes mencionados, sólo fue posible realizar la toma de muestra del efluente de la planta en 7 oportunidades.

In situ se hicieron algunas mediciones (pH, temperatura, conductividad), y se tomaron muestras para hacer determinaciones de parámetros de calidad de agua (en laboratorio del CTE), metales (laboratorio externo habilitado por OPDS) y microbiológicas (laboratorio de Microbiología General de la UNS). Para la toma de muestras se aplicó la metodología recomendada en los "Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas y Aguas Residuales", APHA-AWWA-WPCF, 17^o edición.

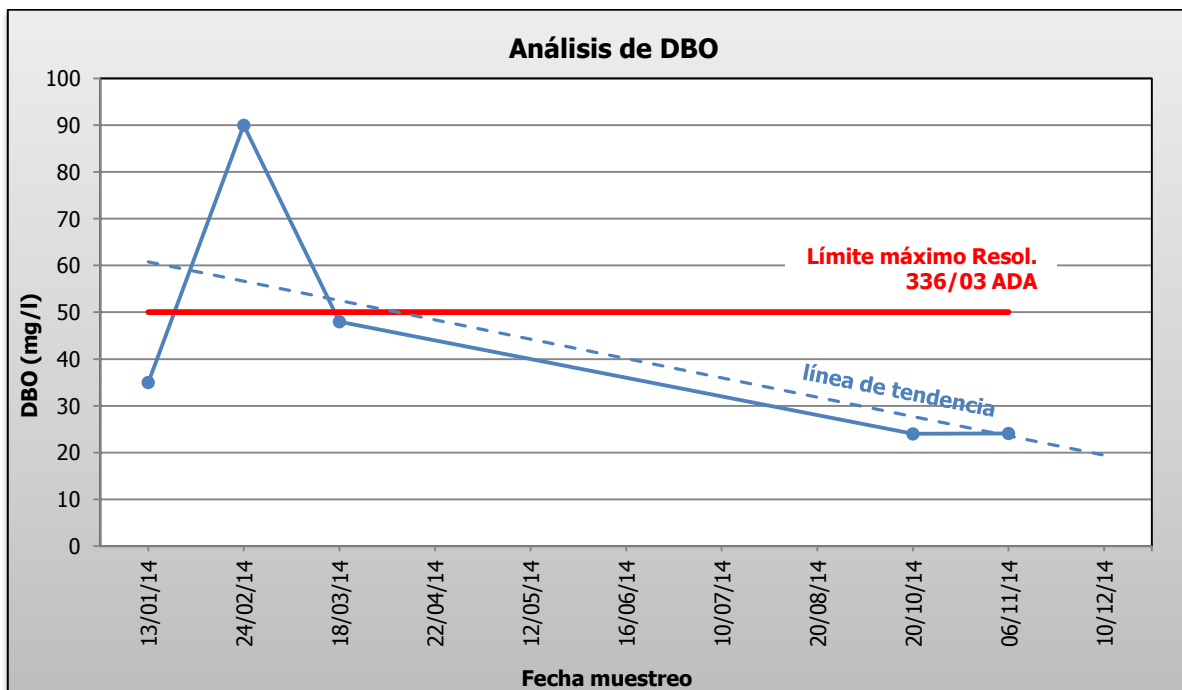
2.3. Resultados

En la Tabla 14 del Anexo – Efluentes líquidos (página 49) se presentan los resultados fisicoquímicos y bacteriológicos efectuados en las muestras tomadas en la descarga cloacal de la planta depuradora de la 3^{ra} cuenca -Villa Irupé. Del análisis de los resultados obtenidos se desprende que:

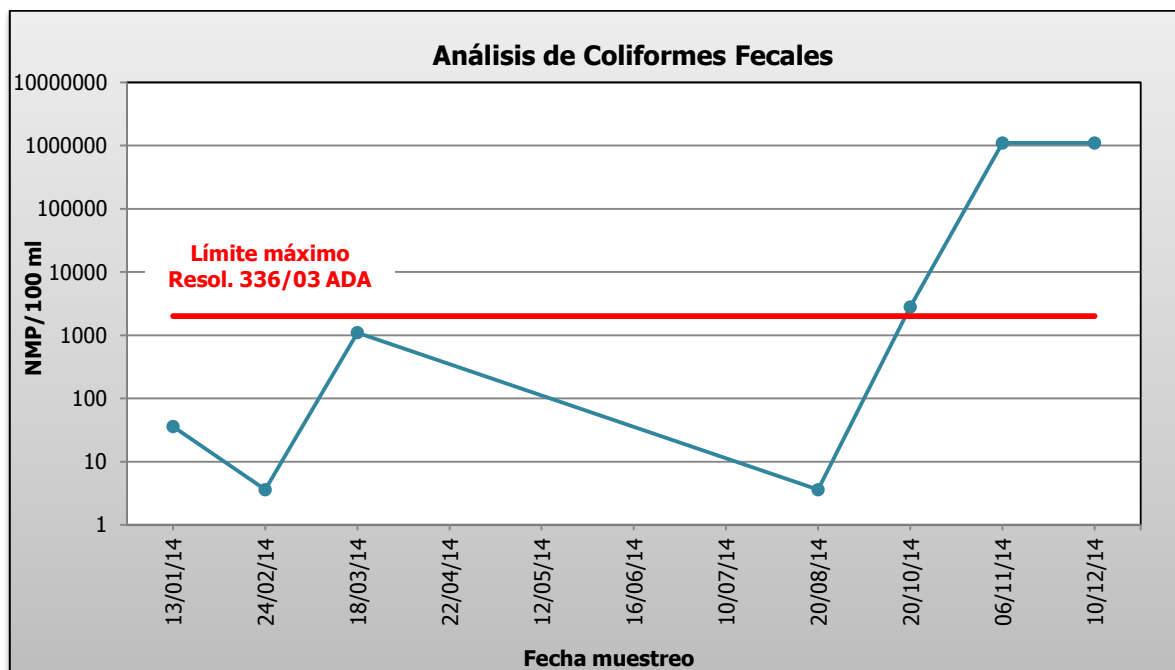
- Los parámetros no legislados presentaron valores esperados, acordes al tipo de efluente.
- La temperatura y el pH siempre presentaron valores por debajo de los límites admisibles. El promedio anual de temperatura fue de 21,3°C. El pH presentó un promedio de 7,8 upH, con un valor máximo de 8,5 upH y un mínimo de 7,5 upH.
- En 85% de los muestreos se detectó la presencia cloro libre en las muestras, con un máximo de 0,5 mg/l que es el límite permitido.
- En ninguna oportunidad se halló sólidos sedimentables, cadmio, plomo, zinc, cobre, mercurio ni níquel.
- La demanda química de oxígeno (DQO) siempre presentó valores por debajo de los límites admisibles. El promedio anual fue de 56 mg/l, con un máximo de 99 mg/l y un mínimo de 25 mg/l. Esto puede visualizarse en el siguiente gráfico:



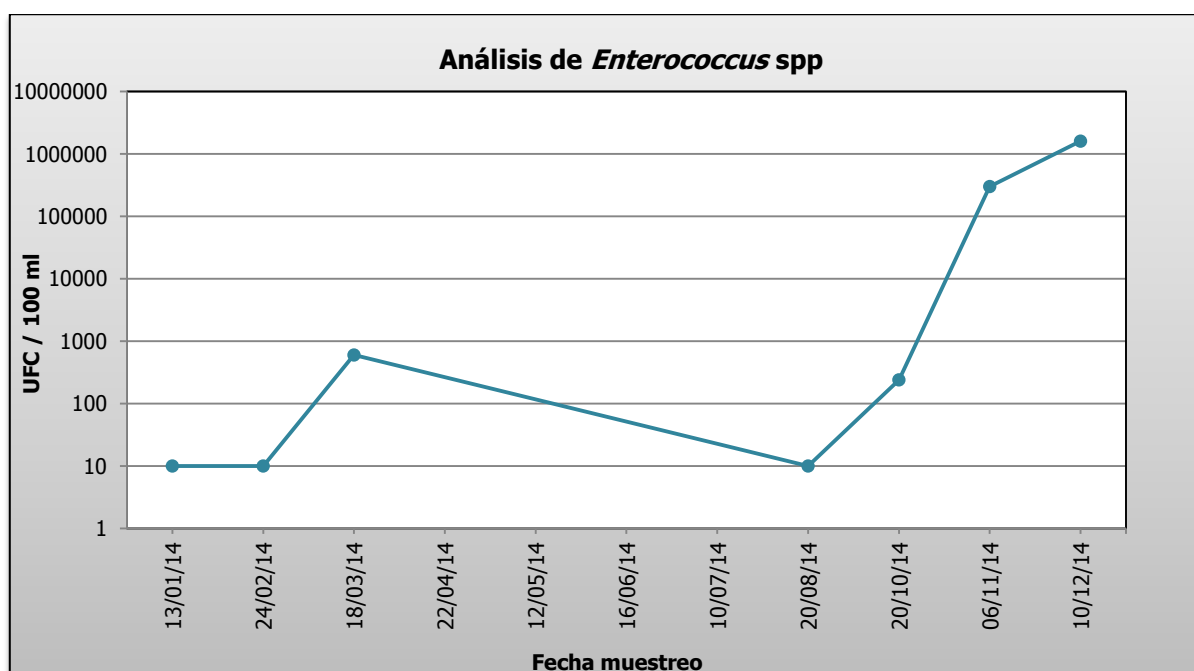
- La demanda bioquímica de oxígeno solo presentó un valor por encima de la norma, mientras que en el 2013 el 36% de las determinaciones de DBO superaron el límite admisible para descarga, y en el año 2012 era del 70%. Los valores generales presentaron un promedio de 44,2 mg/l, con un máximo de 90 mg/l y un mínimo de 24 mg/l. Esto puede visualizarse en el siguiente gráfico:



- El 43% de las determinaciones de coliformes fecales superaron el límite admisible para descarga, con valores máximos llegan a 1100000 NMP/100ml y un mínimo <3,6 NMP/100ml. Es de destacar que en el año 2011 el 100% de las determinaciones arrojaron valores mayores al límite admisible, en el 2012 disminuyeron al 70%, en el 2013 fueron del 50%; esto evidencia una tendencia general decreciente (ver Gráfico 6 del Anexo – Efluentes líquidos en la página 50). En el gráfico siguiente pueden visualizarse las determinaciones del 2014:



- Los recuentos de *Enterococcus* spp, evidencian una tendencia similar a la anterior, presentando valores máximos de 1600000 UFC/100ml y un mínimo < 10 UFC/100ml.



3. Evaluación del impacto de la descarga cloacal de la 3^{ra} cuenca en la zona interna del estuario.

3.1. Marco Legal

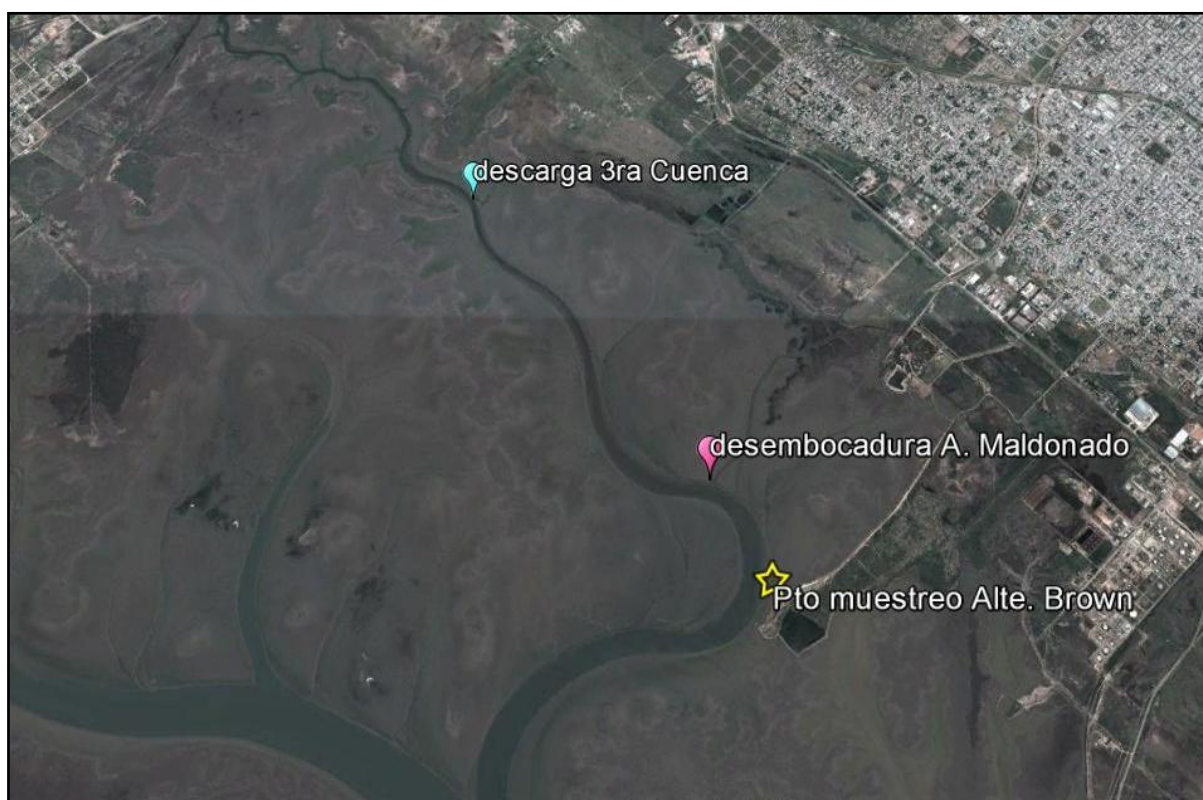
La Resolución ADA N° 42/2006 establece como valor de referencia para Enterococos en agua marina de uso recreativo un valor de 35 UFC/100 ml.

La misma Resolución establece un valor guía para coliformes fecales en agua dulce (que puede ser expresado como *Escherichia coli*) de 126 UFC/100ml; si bien este no es un valor de referencia válido ya que nuestras determinaciones se realizan en agua de mar, el objetivo es disponer de un valor de comparación que asegure niveles confiables para aguas marinas de uso recreativo.

3.2. Muestreos

Se aplicó la metodología de toma de muestra recomendada en los "Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas y Aguas Residuales", APHA-AWWA-WPCF, 17° edición.

Se estableció como punto de muestreo la costa del ex - Club Almirante Brown sobre el canal Maldonado, zona interna del estuario de Bahía Blanca.



Mapa de ubicación del punto de muestreo del ex - Club Alte. Brown.

Sobre esta área se procedió al muestreo de agua y sedimentos, y se realizaron las determinaciones fisicoquímicas y bacteriológicas para evaluar el impacto de la descarga cloacal sobre la zona más interna del estuario.

Tanto en las muestras líquidas como en los sedimentos, se realizó la determinación de *Escherichia coli* y *Enterococcus* spp y a las de agua también heterótrofas terrestres y marinas.

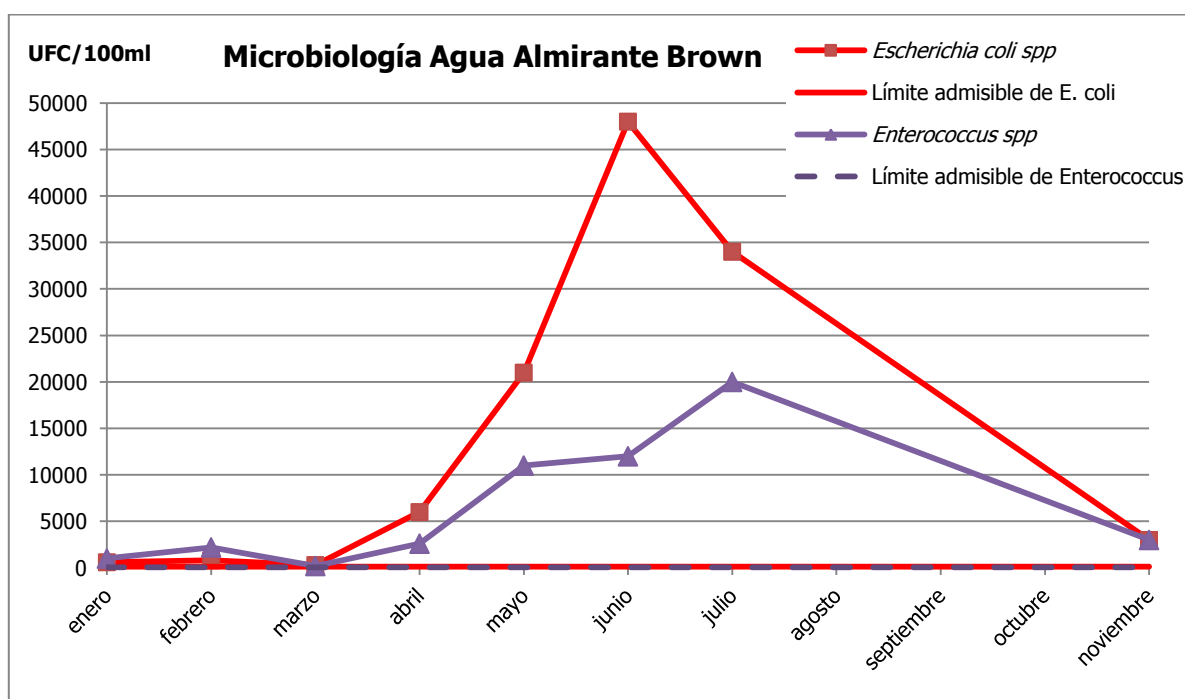
3.3. Resultados

En la Tabla 15 del Anexo Efluentes Líquidos (página 51) se presentan todos los resultados fisicoquímicos y bacteriológicos de las muestras de agua y sedimento de la zona del ex Club Almirante Brown.

• En Agua

- Se detectaron valores elevados de *Escherichia coli* en agua. Los recuentos variaron entre 600 hasta 48000 UFC/100 ml, por lo que el 100% de los análisis superaron el valor guía que utilizamos de comparación (126 UFC/100ml), recordando que este hace referencia a aguas dulces.

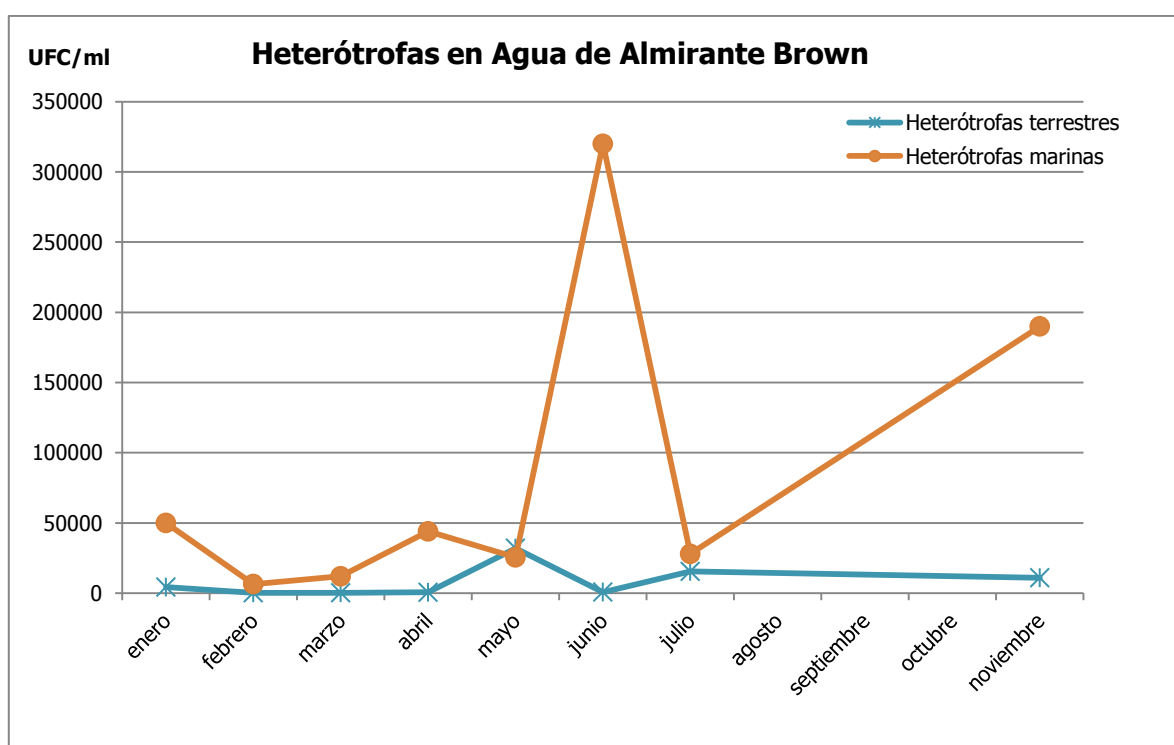
Por su parte, la determinación de *Enterococcus* spp. también superó en el 100% de los casos el valor de referencia de la Res. ADA Nº 42/2006 (35 UFC/100 ml para aguas marinas de recreación) con recuentos entre 2000 y 20000 UFC/100ml. Esto puede visualizarse en el siguiente gráfico:



Puede verse entre mayo y julio de 2014, un aumento de los recuentos de *E.coli* y *Enterococcus spp*, que es coincidente con el período en que la planta depuradora de líquidos cloacales desvió los residuos cloacales crudos (por rotura de un caño principal) directamente al arroyo Maldonado, el cual desemboca en las inmediaciones del punto de muestreo (indicado en el mapa anterior).

- Por otro lado se cuantificaron las bacterias heterótrofas terrestres y marinas. En el gráfico siguiente se ve que las bacterias heterótrofas terrestres se encuentran en bajo número en comparación con las marinas, que son autóctonas de la zona de muestreo donde se desarrollan plenamente.

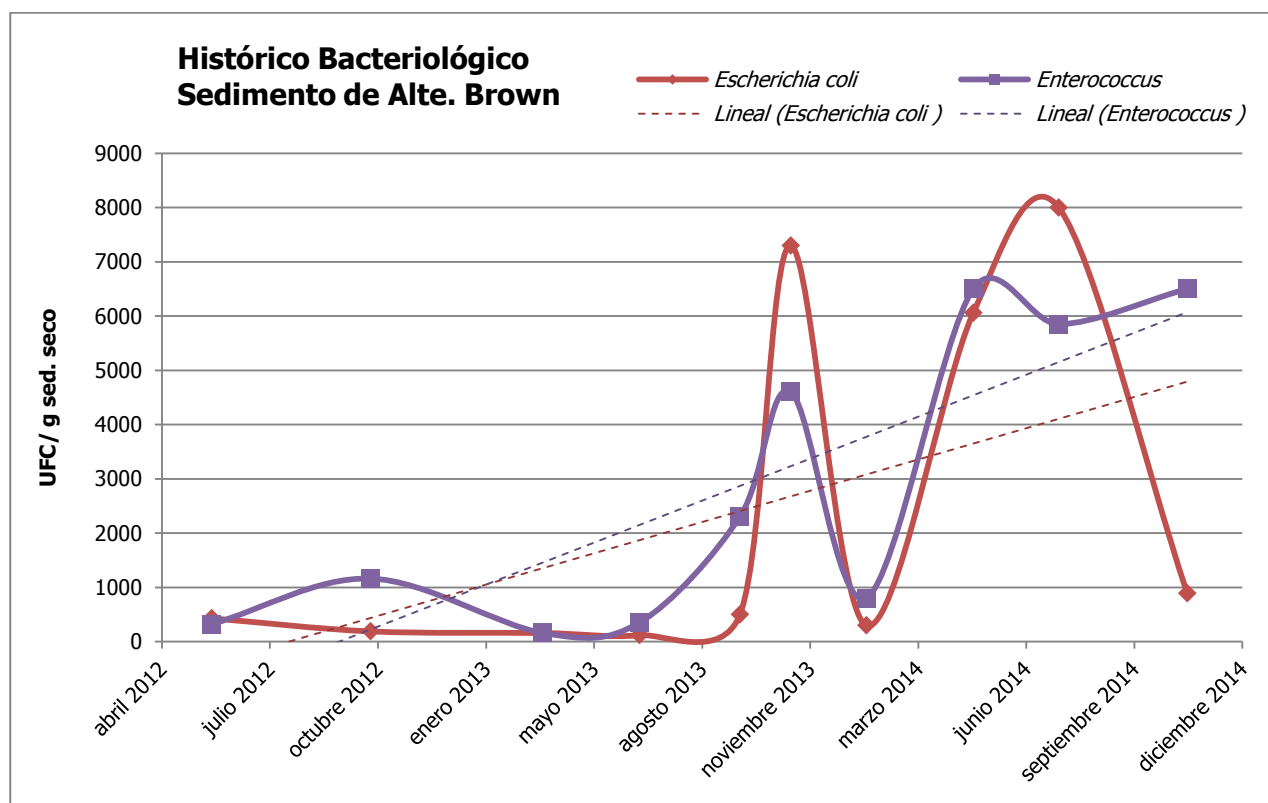
Sobresale un pico de recuentos de bacterias heterótrofas marinas en junio cuando estaban volcando los residuos cloacales en la zona aledaña. Puede sospecharse que el alto contenido de materia orgánica de los residuos cloacales haya estimulado el crecimiento de las comunidades bacterianas autóctonas.



• En sedimentos

- Los recuentos de *Escherichia coli* en sedimento oscilaron entre 300 y 8000 UFC/g y los de *Enterococcus spp*. lo hicieron entre 800 y 6500 UFC/g. Estos registros se los compara con los del 2012 y 2013 en el siguiente gráfico, donde puede visualizarse un pico en ambos parámetros en noviembre de 2013 y julio de 2014. Los *Enterococcus spp*. presentaron altos

recuentos casi constantes durante todo el período abril-noviembre. Estos podrían responder, como se explica en la cuantificación en agua, al impacto del vuelco en el canal Maldonado de los residuos cloacales crudos que se produjeron para esa época. Por ello es que el canal Maldonado se seguirá monitoreando en conjunto con la Planta depuradora 3^{ra} Cuenca para tener datos complementarios a la hora de evaluar la zona del estuario impactada bajo estudio.



Como puede visualizarse en el gráfico anterior los valores máximos anuales van incrementándose año a año. Esto indica claramente el aumento en la acumulación de las bacterias indicadoras en sedimentos a lo largo del tiempo.

La concentración de bacterias en la columna de agua puede disminuir debido a diversos factores ambientales que limitan su supervivencia de algunas horas a pocos días; en contraste, en el sedimento tienen protección y nutrientes que aumentan su persistencia de semanas a meses, por lo tanto, el sedimento constituye un reservorio potencial de bacterias fecales y patógenas, que en este caso van en aumento.

4. Conclusiones

Los resultados sugieren que cuando la planta depuradora de la 3^{ra} cuenca, tiene un correcto funcionamiento los valores de los parámetros controlados en el efluente de salida generalmente cumplen con la legislación vigente. Hay que tener en cuenta que se vienen presentando reiteradamente situaciones inesperadas tales como la rotura u obstrucción del caño de entrada de los residuos a la Planta, así como mantenimientos de rutina en los aireadores y sedimentadores en las cuales la planta se encuentra trabajando en condiciones no normales, lo que se ve reflejado en el efluente de salida.

Los recuentos bacteriológicos sostenidos, la constante presencia de indicadores fecales y la tendencia a su acumulación en sedimentos de la zona aledaña al ex - Club Almirante Brown son evidencia del impacto y deterioro del sistema en los últimos años.

Si bien la calidad del efluente vertido por la Planta depuradora al Estuario de Bahía Blanca, ha mejorado respecto a años anteriores, aún continúan registrándose parámetros que superan la legislación vigente, no obstante, la falta de un tratamiento terciario en la Planta depuradora (condicionamiento de la Res. Nº 1826/2006 del OPDS), está dando ingreso al Estuario vía su efluente cloacal, una concentración muy alta de materia orgánica y nutrientes que favorecen y estimulan la eutrofización del sistema estuarino. Esta situación se ve agravada cuando extraordinariamente la Planta depuradora se ve obligada a desviar los residuos crudos al canal Maldonado. Esta situación ya ha sido informada por el CTE a ABSA y a las autoridades de control y fiscalización pertinentes.



ANEXO

Programa: Monitoreo y Control de los Contaminantes del Agua y de la Atmósfera.

Subprograma: Efluentes Líquidos Industriales.



I. Monitoreo de los Efluentes Líquidos Industriales

Tabla 1, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Petrobras Argentina S.A. del período 2014.

FECHA	Caudal (m3/h)	pH (upH)	Conductividad (ms/cm)	Temperatura (°C)	SS 10 Min (ml/l)	SS 2 Horas (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	Sust. fenólicas (mg/l)	Benceno (mg/l)	Tolueno (mg/l)	Etil benceno (mg/l)	p-xileno (mg/l)	o-xileno (mg/l)	HTP (mg/l)	Cloro Libre (mg/l)	Cd (mg/l)	Zn (mg/l)	Fe (soluble) (mg/l)	Cr hex (mg/l)	Pb (mg/l)	
08/01/2014	18,4	9,6	4,06	23,0	< 0,1	< 0,1	196	40								2,6	0,14	< 0,005	0,09	0,32		< 0,010	
26/02/2014	29	8,0	3,89	19,2	< 0,1	< 0,1	207	37	0,27		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01					< 0,04	1,03	< 0,01		
19/03/2014	15	8,2	3,77	18,7	< 0,1	< 0,1	176	41	0,07		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				< 0,005		0,27		< 0,010	
29/04/2014	45	6,9	3,40	13,8	< 0,1	< 0,1	154	21	0,01		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		4,1			0,05	0,37	0,06		
27/05/2014	48	7,6	2,70	17,6	< 0,1	< 0,1	212	28	0,02		< 0,01	0,03	0,01	< 0,01		2,5	< 0,05	< 0,005	< 0,04	0,30	0,06	< 0,010	
17/06/2014	40	8,4	3,41	8,4	< 0,1	< 0,1	215	31	0,02		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		1,3		< 0,005	< 0,04	0,40	0,03	< 0,010	
07/07/2014	38	8,1	3,32	9,1	< 0,1	< 0,1	300	120	0,02		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01					< 0,04	0,43	0,07		
27/08/2014	31	8,1	4,16	17,5	< 0,1	< 0,1	161		0,11		< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	2,4			< 0,04	0,31	0,07		
30/09/2014	32	8,3	3,66	18,1	< 0,1	< 0,1	162	31	0,13	0,176	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				< 0,04	0,41			
30/10/2014	52	7,8	3,72	19,1	< 0,1	< 0,1	209	46	0,13	0,063	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	4,6			0,06	1,86			
18/11/2014	52	8,4	4,39	23,8	< 0,1	0,1	164	45	0,16	0,054	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,3				0,41			
09/12/2014	19	8,6	3,99	27,6	< 0,1	0,2	156	43	0,17	0,026	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1				0,63			
Res. 336/03 ADA	NE	6,5-10	NE	≤45	Aus.	≤1,0	≤250	≤50	≤1,0	≤0,5	NE	NE	NE	NE	NE	≤30	≤0,5	≤0,1	≤2,0	≤2,0	≤0,2	≤0,1	

Las casillas en sombreado detallan las desviaciones detectadas.

NE: No establecido.



Tabla 2, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Solvay Indupa S.A.I.C. del período 2014.

FECHA	Caudal (m ³ /h)	pH (upH)	Conductividad (ms/cm)	Temperatura (°C)	SS 10 Min (ml/l)	SS 2 Horas (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	Sust. fenólicas (mg/l)	1,2 EDC (mg/l)	Benceno (mg/l)	Tolueno (mg/l)	Etil benceno (mg/l)	p-xileno (mg/l)	o-xileno (mg/l)	HTP (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Zn (mg/l)	Fe (soluble) (mg/l)	Cr hex (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)
15/01/2014	191	9,4	44,6	39,0	< 0,1	< 0,1	12			0,018	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,1	< 0,010	< 0,005	0,05	0,39	0,01	0,0020	< 0,010
18/02/2014	250	8,4	56,3	38,9	< 0,1	0,2	84	72	0,05		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			< 0,02		0,28	1,21	0,04	0,0012	
25/03/2014	210	8,9	48,1	37,1	< 0,1	0,1	82	60			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			< 0,010	< 0,005	< 0,04	0,56		0,0027	< 0,010
08/04/2014	200	8,6	50,9	31,3	< 0,1	< 0,1	95	39	0,05	0,051	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				0,06		0,22	0,76	0,02	0,0010	
13/05/2014	215	8,9	42,6	34,9	< 0,1	< 0,1	94	39	0,02		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,1	< 0,010	< 0,005	0,05	0,34	0,03	0,0017	< 0,010
10/06/2014	50	7,9	95,3	20,4	< 0,1	< 0,1	10	8	0,01	< 0,003	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			< 0,1	0,12		0,06	0,35	0,01	0,0031	
10/07/2014	215	8,8	51,3	30,0	< 0,1	< 0,1			0,03		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,8	< 0,010	< 0,005	0,07	0,47	0,02	0,0086	< 0,010
26/08/2014	69	8,0	39,2	20,8	< 0,1	< 0,1	48		0,02		< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,12		0,07	0,30	0,01	0,0013	
23/09/2014	160	9,0	23,6	34,1	< 0,1	< 0,1	167	36	0,05	0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,07		0,10	1,45		0,0010	
22/10/2014	198	8,9	29,8	33,9	< 0,1	< 0,1	81	43	0,02	< 0,003	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,5	0,08		0,07	0,37		0,0010	
09/12/2014	46	8,4	32,1	28,5	< 0,1	< 0,1	76	23	0,02	< 0,003	0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,1	0,21			0,22		0,0003	
Res. 336/03 ADA	NE	6,5-10	NE	≤45	Aus.	≤1,0	≤250	≤50	≤1,0	≤0,5	NE	NE	NE	NE	NE	NE	≤30	≤1,0	≤0,1	≤2,0	≤2,0	≤0,2	≤0,005	≤0,1

Las casillas en sombreado detallan las desviaciones detectadas.

NE: No establecido.

Gráfico 1, variación anual de la concentración de Mercurio en Solvay Indupa S.A.I.C. del período 2014.

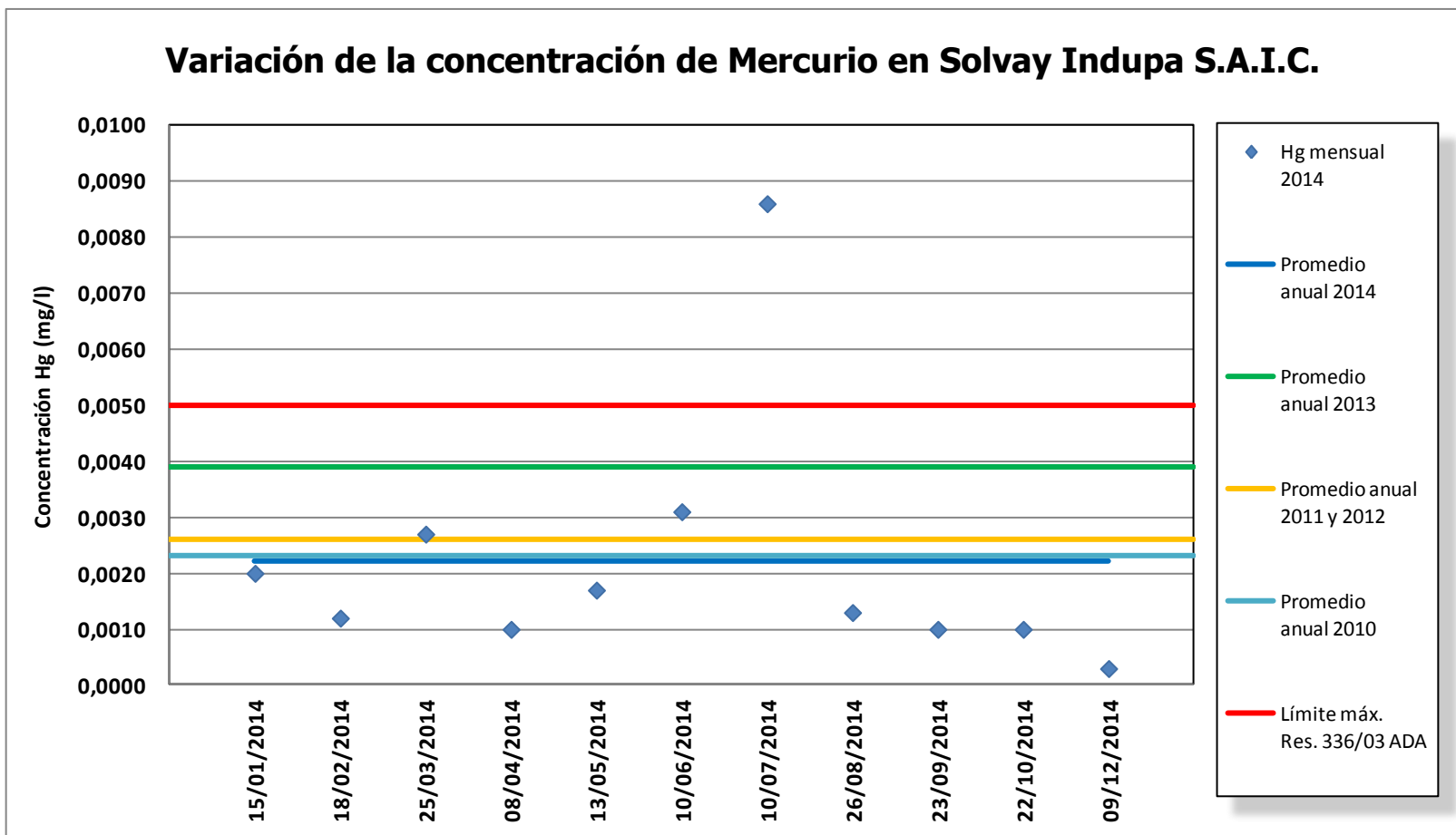


Gráfico 2, variación del contenido de Mercurio diario en Solvay Indupa S.A.I.C. del período 2014.

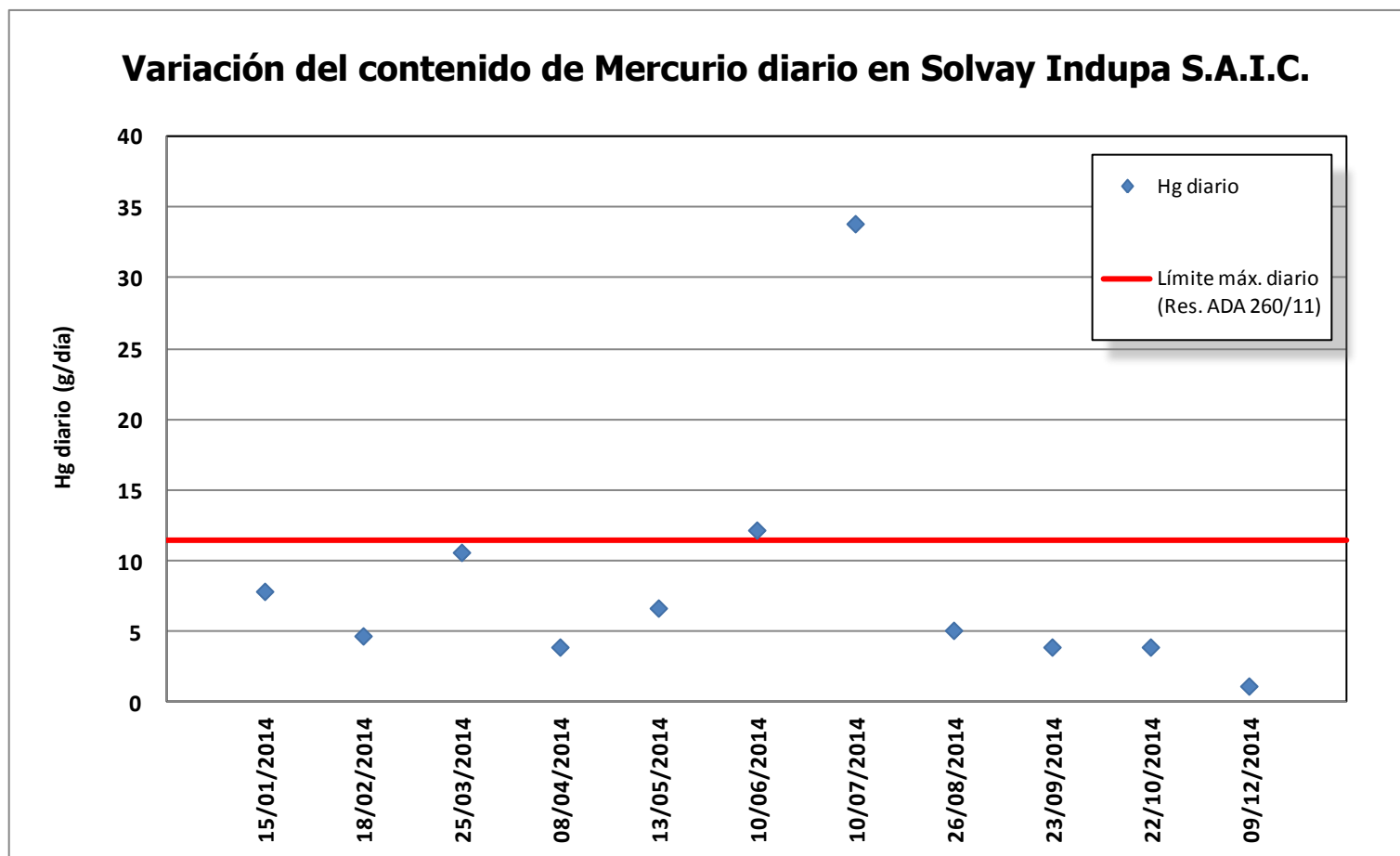




Tabla 3, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Compañía Mega S.A. del período 2014.

FECHA	Caudal (m ³ /h)	pH (upH)	Conductividad (ms/cm)	Temperatura (°C)	SS 10 Min (ml/l)	SS 2 Horas (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Nitróg. Total (mg/l)	Benceno (mg/l)	Tolueno (mg/l)	Etil benceno (mg/l)	p-xileno (mg/l)	o-xileno (mg/l)	HTP (mg/l)	Cd (mg/l)	Zn (mg/l)	Fe (soluble) (mg/l)	Pb (mg/l)
08/01/2014		8,4	0,90	34,4	< 0,1	< 0,1	30	5	1,50						< 0,1	< 0,005	0,06	0,11	< 0,010
26/02/2014	35,0	8,1	1,12	29,1	< 0,1	< 0,1	12	< 5	9,60	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				0,06	0,09	
19/03/2014	30,0	8,4	0,97	28,8	< 0,1	< 0,1	7	< 5		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			< 0,005		0,50	< 0,010
29/04/2014	0,5	7,8	0,92	27,5	< 0,1	< 0,1	12	8	9,60	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,1		0,08	0,14	
27/05/2014	35,0	8,1	1,00	20,1	< 0,1	< 0,1	19	16	5,10	< 0,01	0,03	0,01	< 0,01		< 0,1	< 0,005	0,06	0,09	< 0,010
17/06/2014	18,0	8,6	0,47	9,1	< 0,1	< 0,1	30	6	4,20	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,1	< 0,005	0,13	0,33	< 0,010
07/07/2014	30,2	8,1	1,04	21,7	< 0,1	< 0,1	15	5	2,80	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				0,09	0,07	
06/08/2014	0,2	8,7	2,64	18,0	< 0,1	< 0,1	10			0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,005	0,07	0,15	< 0,010
02/09/2014	52,2	8,0	1,32	23,8	< 0,1	< 0,1	27		9,20	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			0,23	0,38	
14/10/2014	0,7	8,2	0,74	24,4	< 0,1	< 0,1	14	5	2,50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			0,09	0,11	
12/11/2014	1,6	8,3	1,03	26,6	< 0,1	< 0,1	23	15	8,20	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,1			0,35	
03/12/2014	0,2	8,3	0,64	29,1	< 0,1	< 0,1	8	< 5		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,1			0,16	
Res. 336/03 ADA	NE	6,5-10	NE	≤45	Ausente	≤1,0	≤250	≤50	≤35	NE	NE	NE	NE	NE	≤30	≤0,1	≤2,0	≤2,0	≤0,1

NE: No establecido.



Tabla 4, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Profertil S.A. del período 2014.

FECHA	Caudal (m ³ /h)	pH (upH)	Conductividad (ms/cm)	Temperatura (°C)	SS 10 Min (ml/l)	SS 2 Horas (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Nitróg. Amoniacal (mg/l)	Nitróg. Total (mg/l)	HTP (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Zn (mg/l)	Fe (soluble) (mg/l)	Cr hex (mg/l)	Pb (mg/l)
15/01/2014	528,0	9,9	2,04	31,7	< 0,1	< 0,1	28	21	1,90	3,10	< 0,1	0,05	< 0,005	0,05	0,53	0,02	< 0,010
13/02/2014	451,0	9,1	2,56	30,9	< 0,1	0,1	45	22	6,25	9,80		0,05		0,06	0,44	< 0,01	
12/03/2014	411,0	9,1	2,80	29,7	< 0,1	< 0,1	58	37	4,70	12,80		0,06	< 0,005	< 0,04	0,51	< 0,01	< 0,010
09/04/2014	360,0	9,5	3,23	28,7	< 0,1	< 0,1	58	12	6,00	8,30		0,02		0,14	0,49	0,03	
13/05/2014	230,0	9,9	2,49	27,0	< 0,1	< 0,1	34	10	1,76	15,40	< 0,1	0,11	< 0,005	0,34	0,74	0,03	< 0,010
25/06/2014	239,0	8,6	2,68	24,0	< 0,1	< 0,1	54		4,30	8,00		0,05		0,24	0,11	0,02	
29/07/2014	120,0	9,2	0,67	13,0	< 0,1	< 0,1	49		2,80	7,20	< 0,1	0,04	< 0,005	0,08	0,17	0,03	< 0,010
21/08/2014	500,0	8,6	1,63	15,3	< 0,1	< 0,1	366	100	1,55	13,60		0,08		< 0,04	0,77	0,02	
10/09/2014	472,0	8,8	3,84	20,2	< 0,1	< 0,1	30		8,10	10,00		0,09		0,07	0,42	0,03	
05/11/2014	472,0	9,0	2,23	18,1	< 0,1	< 0,1	61	24	15,10	950,00		0,07			1,24		
02/12/2014	572,0	8,4	2,46	27,4	< 0,1	< 0,1	49	21	4,75	8,20		0,15			1,15	0,03	
Res. 336/03 ADA	NE	6,5-10	NE	≤45	Ausente	≤1,0	≤250	≤50	≤25	≤35	≤30	≤1,0	≤0,1	≤2,0	≤2,0	≤0,2	≤0,1

Las casillas en sombreado detallan las desviaciones detectadas.

NE: No establecido.



Tabla 5, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Cargill S.A.C.I. del período 2014.

FECHA	Caudal (m ³ /h)	pH (upH)	Conductividad (ms/cm)	Temperatura (°C)	SS 10 Min (ml/l)	SS 2 Horas (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	Nitróg. Amoniacal (mg/l)	Nitróg. Total (mg/l)	Sust. fenólicas (mg/l)	Cd (mg/l)	Zn (mg/l)	Fe (soluble) (mg/l)
08/01/2014	18,5	7,8	2,67	24,1	< 0,1	< 0,1	197	25		2,30	33,60			0,07	
13/02/2014	Sin descarga de efluente al momento del muestreo														
12/03/2014	57,4	7,9	3,11	20,9	< 0,1	< 0,1	160	21	0,06	2,75	27,60		< 0,005		
08/05/2014	52,0	8,3	27,20	22,9	< 0,1	0,9	120	19	0,06	5,00	12,20				
25/06/2014	27,0	8,1	1,29	14,2	< 0,1	< 0,1	69	31		3,30	8,90		< 0,005		
29/07/2014	6,3	8,0	4,20	13,9	< 0,1	0,3	184		0,06	3,65	6,80				
21/08/2014	18,0	7,6	4,54	19,4	< 0,1	< 0,1	201		0,06	2,80	7,00		< 0,005		
02/09/2014	35,0	7,6	4,39	17,1	0,4	2,6	246		0,06	2,70	14,30				
14/10/2014	74,0	7,9	3,82	18,5	< 0,1	1,5	349	75	0,15	5,60	6,50	0,059			
12/11/2014	39,1	8,1	13,70	25,5	< 0,1	0,9	142	41	0,05	9,05	9,80	0,146			0,34
02/12/2014	39,0	8,2	5,02	21,2	< 0,1	< 0,1	273	80	0,08	3,75		0,108			
Res. 336/03 ADA	NE	6,5-10	NE	≤45	Ausente	≤1,0	≤250	≤50	≤1,0	≤25	≤35	≤0,5	≤0,1	≤2,0	≤2,0

Las casillas en sombreado detallan las desviaciones detectadas.

NE: No establecido.



Tabla 6, Detalle de las inspecciones de monitoreo en PBB-Polisur S.A. (Plantas LHC-I, HDPE y EPE) del período 2014.

FECHA	Caudal (m3/h)	pH (upH)	Conductividad (ms/cm)	Temperatura (°C)	SS 10 Min (ml/l)	SS 2 Horas (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	Sust. fenólicas (mg/l)	Benceno (mg/l)	Tolueno (mg/l)	Etil benceno (mg/l)	p-xileno (mg/l)	o-xileno (mg/l)	HTP (mg/l)	Cd (mg/l)	Zn (mg/l)	Fe (soluble) (mg/l)	Cr hex (mg/l)	Pb (mg/l)
PBB -- Polisur (LHC I)																					
07/01/2014	26,5	8,6	12,00	29,0	< 0,1	< 0,1	91	32	0,01							< 0,1	< 0,005	0,10	0,77	< 0,01	< 0,010
18/02/2014	64,0	8,1	2,72	28,2	< 0,1	< 0,1	63	18	0,02		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				0,26	0,39	0,03	
19/03/2014	19,0	9,6	4,75	24,0	< 0,1	< 0,1	61	26			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			< 0,005		0,25		< 0,010
03/04/2014	70,4	9,7	5,72	24,8	< 0,1	< 0,1	59	9	0,03	0,007	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			< 0,005	< 0,04	0,30	0,01	< 0,010
08/05/2014	64,0	8,0	4,12	21,7	< 0,1	< 0,1	61	15	0,03	0,015	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,4		0,06	0,40	0,03	
10/06/2014	74,8	9,0	5,57	18,7	< 0,1	< 0,1	81	7	0,04	< 0,003	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,4	< 0,005	< 0,04	0,45	0,01	< 0,010
10/07/2014	74,8	9,5	7,53	17,0	< 0,1	< 0,1	49	30			0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			0,06	0,63		
27/08/2014	160,0	9,1	7,21	17,4	< 0,1	< 0,1	85		0,05		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,005	0,04	0,51	0,03	< 0,010
17/09/2014	61,8	8,9	6,53	20,2	< 0,1	< 0,1	70		0,02	0,092	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			< 0,04	0,39	0,04	
02/12/2014	124,0	7,8	4,68	24,0	< 0,1	< 0,1	61	22	0,05	0,024	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,1			0,43	0,05	
22/12/2014	74,9	7,9	3,44	24,7	< 0,1	< 0,1	63	13	0,06	0,022	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				0,47		
PBB -- Polisur (HDPE)																					
07/01/2014	1,6	7,4	2,50	24,3	< 0,1	< 0,1	128	34	0,04							< 0,1	< 0,005	0,05	0,46	< 0,01	0,032
03/04/2014	3,0	7,7	3,75	21,1	< 0,1	< 0,1	145	17	0,15	0,011	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			< 0,005	0,06	1,13	< 0,01	< 0,010
17/09/2014	16,1	7,8	1,68	17,2	< 0,1	< 0,1	86		0,06	0,037	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			< 0,04	1,20	0,02	
22/12/2014	2,9	8,1	1,47	21,8	< 0,1	< 0,1	298	129	0,07	0,005	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				0,81		
PBB -- Polisur (EPE)																					
07/01/2014	25,4	9,0	1,80	24,5	< 0,1	< 0,1	135	41	0,02							< 0,1	< 0,005	0,06	0,14	< 0,01	< 0,010
03/04/2014	6,0	9,4	1,97	23,4	< 0,1	< 0,1	85	10	0,05	0,036	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			< 0,005	< 0,04	0,34	< 0,01	< 0,010
17/09/2014	21,0	8,8	1,85	19,9	< 0,1	< 0,1	57		0,04	< 0,003	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			< 0,04	0,26	< 0,01	
22/12/2014	2,9	6,0	5,46	19,2	< 0,1	< 0,1	242	168	0,09	0,030	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				6,50		
Res. 336/03 ADA	NE	6,5-10	NE	≤45	Aus.	≤1,0	≤250	≤50	≤1,0	≤0,5	NE	NE	NE	NE	NE	≤30	≤0,1	≤2,0	≤2,0	≤0,2	≤0,1

Las casillas en sombreado detallan las desviaciones detectadas.

NE: No establecido.



Tabla 7, Detalle de las inspecciones de monitoreo en PBB-Polisur S.A. (Plantas LHC-II y LDPE) del período 2014.

FECHA	Caudal (m3/h)	pH (upH)	Conductividad (ms/cm)	Temperatura (°C)	SS 10 Min (ml/l)	SS 2 Horas (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	Sust. fenólicas (mg/l)	Benceno (mg/l)	Tolueno (mg/l)	Etil benceno (mg/l)	p-xileno (mg/l)	o-xileno (mg/l)	HTP (mg/l)	Cd (mg/l)	Zn (mg/l)	Fe (soluble) (mg/l)	Cr hex (mg/l)	Pb (mg/l)
PBB -- Polisur (LHC II)																					
07/01/2014	18,9	8,7	2,90	24,0	< 0,1	< 0,1	125	18	0,04							< 0,1	< 0,005	0,06	0,79	< 0,01	< 0,010
18/02/2014	26,0	8,7	2,95	26,0	< 0,1	< 0,1	115	< 5	0,08		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				0,29	0,51	0,02	
19/03/2014	25,0	8,3	2,94	20,2	< 0,1	< 0,1	96	12			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			< 0,005		0,50		< 0,010
03/04/2014	34,8	8,4	3,08	20,9	< 0,1	< 0,1	107	6	0,09	0,030	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			< 0,005	< 0,04	0,58	< 0,01	< 0,010
08/05/2014	53,5	8,6	2,40	18,9	< 0,1	< 0,1	90	5	< 0,08	0,008	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,1		0,13	0,63	0,04	
10/06/2014	12,3	8,5	2,31	17,8	< 0,1	< 0,1	125	17	0,04	< 0,003	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01		0,1	< 0,005	< 0,04	0,30	0,03	< 0,010
10/07/2014	34,8	8,5	3,57	8,6	< 0,1	< 0,1	119	40			0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			0,11	0,41		
27/08/2014	34,8	8,1	2,95	16,9	< 0,1	< 0,1	174		0,08		0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,005	0,07	0,52	0,02	< 0,010
17/09/2014	6,7	8,1	2,88	19,9	< 0,1	< 0,1	133		0,07	0,004	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			0,08	0,67	0,06	
02/12/2014	64,0	8,4	2,55	20,4	< 0,1	< 0,1	138	33	0,08	0,096	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2			0,56	0,04	
22/12/2014	6,9	8,4	3,10	19,8	< 0,1	< 0,1	131	25	0,13	0,069	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				1,13		
PBB -- Polisur (LDPE)																					
07/01/2014	0,2	8,7	23,00	31,0	< 0,1	< 0,1	118	32	0,02							< 0,1	< 0,005	0,09	0,21	< 0,01	< 0,010
03/04/2014	Sin descarga de efluente al momento del muestreo																				
17/09/2014	170,6	8,1	1,93	18,1	< 0,1	< 0,1	68		0,06	0,071	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			0,04	0,39	0,07	
22/12/2014	74,9	8,1	1,32	20,9	< 0,1	< 0,1	42	7	0,04	0,053	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				0,34		
Res. 336/03 ADA	NE	6,5-10	NE	≤45	Aus.	≤1,0	≤250	≤50	≤1,0	≤0,5	NE	NE	NE	NE	NE	≤30	≤0,1	≤2,0	≤2,0	≤0,2	≤0,1

NE: No establecido.



Tabla 8, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Air Liquide Argentina S.A. del período 2014.

FECHA	Caudal (m ³ /h)	pH (upH)	Conductividad (ms/cm)	Temperatura (°C)	SS 10 Min (ml/l)	SS 2 Horas (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	HTP (mg/l)	Cd (mg/l)	Zn (mg/l)	Fe (soluble) (mg/l)
15/01/2014	0,1	8,9	2,26	30,7	< 0,1	< 0,1	31	17	< 0,1	< 0,005	0,23	0,06
27/02/2014	0,5	8,5	1,89	25,9	< 0,1	< 0,1	29	< 5			0,19	0,04
12/03/2014	0,1	8,4	2,02	26,7	< 0,1	< 0,1	34	10		< 0,005	0,16	0,05
27/05/2014	0,4	8,2	1,66	21,9	< 0,1	< 0,1	26	7			0,18	0,14
10/06/2014	0,5	8,7	1,47	22,9	< 0,1	< 0,1	23	< 5	< 0,1	< 0,005	0,11	0,05
16/07/2014		8,6	2,35	22,1	< 0,1	< 0,1	26	8			0,07	0,06
06/08/2014	0,1	9,0	2,19	21,9	< 0,1	< 0,1	18		< 0,1	< 0,005	0,06	0,07
14/10/2014	Sin descarga de efluente al momento del muestreo por inconvenientes con el conducto cloacal donde descarga la planta											
02/12/2014	0,1	8,3	2,11	25,2	< 0,1	< 0,1	31	14	< 0,1			0,19
Res. 336/03 ADA	NE	7,0-10	NE	≤45	Ausente	≤5,0	≤700	≤200	≤30	≤0,5	≤5,0	≤10

NE: No establecido.



Tabla 9, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Central Piedrabuena S.A. del período 2014.

FECHA	pH (upH)	Conductividad (ms/cm)	Temperatura (°C)	SS 10 Min (ml/l)	SS 2 Horas (ml/l)	Sust. fenólicas (mg/l)	Benceno (mg/l)	Tolueno (mg/l)	Etil benceno (mg/l)	p-xileno (mg/l)	o-xileno (mg/l)	HTP (mg/l)	Cd (mg/l)	Ni (mg/l)
27/02/2014	8,0	23,50	28,0	< 0,1	< 0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
27/05/2014	7,6	27,60	19,6	< 0,1	< 0,1		< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01		4,9	< 0,005	< 0,010
16/07/2014	8,3	21,30	20,1	< 0,1	< 0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	2,1	< 0,005	< 0,010
06/08/2014	8,1	17,50	23,5	< 0,1	< 0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
10/09/2014	7,7	24,80	18,2	< 0,1	< 0,1							< 0,1		
05/11/2014	8,0	3,03	31,1	< 0,1	< 0,1	0,028	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,1		
03/12/2014	7,9	14,20	27,4	< 0,1	< 0,1	0,028	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,1		
Res. 336/03 ADA	6,5-10	NE	≤45	Ausente	≤1,0	≤0,5	NE	NE	NE	NE	NE	≤30	≤0,1	≤2,0

NE: No establecido.



Tabla 10, Detalle de las inspecciones de monitoreo en Transportadora de Gas del Sur S.A. (Cerri) del período 2014.

FECHA	Caudal (m ³ /h)	pH (upH)	Conductividad (ms/cm)	Temperatura (°C)	SS 10 Min (ml/l)	SS 2 Horas (ml/l)	DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Sust. fenólicas (mg/l)	Benceno (mg/l)	Tolueno (mg/l)	Etil benceno (mg/l)	p-xileno (mg/l)	o-xileno (mg/l)	HTP (mg/l)	Cloro Libre (mg/l)	Cd (mg/l)	Zn (mg/l)	Fe (soluble) (mg/l)	Pb (mg/l)
09/01/2014	22,0	8,8	13,30	30,1	< 0,1	< 0,1	70	7							< 0,1	0,06	< 0,005	0,10	0,05	< 0,010
25/03/2014	20,4	8,3	13,80	27,3	< 0,1	< 0,1	30	10		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				< 0,005	0,07	0,10	
15/04/2014	31,1	8,5	13,60	23,0	< 0,1	< 0,1	25	5	0,028	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01					0,07	0,11	
13/05/2014	0,3	8,8	18,40	25,3	< 0,1	< 0,1	19	< 5		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01					0,06	0,10	
17/06/2014	25,0	8,6	5,94	19,9	< 0,1	< 0,1	52	5		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,1		< 0,005	0,07	0,49	
07/07/2014	31,8	8,4	5,74	18,3	< 0,1	< 0,1	27	8		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				0,06	0,50	
27/08/2014	8,3	8,1	13,30	26,0	< 0,1	< 0,1	75			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,1			0,04	0,12	
30/09/2014	37,4	7,9	13,30	25,4	< 0,1	< 0,1	37	11	0,029	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				0,09	0,11	
30/10/2014	25,4	8,5	11,00	23,6	< 0,1	< 0,1	18	14	0,045	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2			0,06	0,16	
19/11/2014	6,6	8,3	11,80	27,0	< 0,1	< 0,1	33	12	0,036	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,1				0,19	
09/12/2014	30,0	8,4	13,80	21,0	< 0,1	< 0,1	43	9	0,014	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,1				0,11	
Res. 336/03 ADA	NE	6,5-10	NE	≤45	Ausente	≤1,0	≤250	≤50	≤0,5	NE	NE	NE	NE	NE	≤30	≤0,5	≤0,1	≤2,0	≤2,0	≤0,1

NE: No establecido.

Tabla 11, Resultados de análisis de coliformes fecales del año 2014
(Realizados en el Laboratorio de la Autoridad del Agua).

Empresa	FECHA	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	Observación
Air Liquide Argentina S.A.	15/01/2014	Ausente	
Air Liquide Argentina S.A.	27/05/2014	Ausente	
Air Liquide Argentina S.A.	10/06/2014	Ausente	
Air Liquide Argentina S.A.	06/08/2014	Ausente	
Air Liquide Argentina S.A.	02/12/2014	Ausente	
Cargill S.A.C.I.	08/01/2014	1100	
Cargill S.A.C.I.	12/03/2014	300	
Cargill S.A.C.I.	08/05/2014	Ausente	
Cargill S.A.C.I.	25/06/2014	Ausente	
Cargill S.A.C.I.	29/07/2014	400	
Cargill S.A.C.I.	21/08/2014	Ausente	
Cargill S.A.C.I.	02/09/2014	Ausente	
Cargill S.A.C.I.	14/10/2014	800	
Cargill S.A.C.I.	12/11/2014	800	
Cargill S.A.C.I.	02/12/2014	1900	
Compañía MEGA S.A.	08/01/2014	Ausente	
Compañía MEGA S.A.	26/02/2014	Ausente	
Compañía MEGA S.A.	19/03/2014	Ausente	
Compañía MEGA S.A.	27/05/2014	Ausente	
Compañía MEGA S.A.	17/06/2014	Ausente	
Compañía MEGA S.A.	06/08/2014	Ausente	
Compañía MEGA S.A.	02/09/2014	Ausente	
Compañía MEGA S.A.	14/10/2014	Ausente	
Compañía MEGA S.A.	12/11/2014	Ausente	
Compañía MEGA S.A.	03/12/2014	Ausente	
PBB-POLISUR S.A.(EPE)	07/01/2014	Ausente	
PBB-POLISUR S.A.(EPE)	17/09/2014	Ausente	
PBB-POLISUR S.A.(HDPE)	07/01/2014	80	
PBB-POLISUR S.A.(HDPE)	17/09/2014	Ausente	
PBB-POLISUR S.A.(LDPE)	07/01/2014	Ausente	
PBB-POLISUR S.A.(LDPE)	17/09/2014	Ausente	
PBB-POLISUR S.A.(LHC-I)	07/01/2014	Ausente	
PBB-POLISUR S.A.(LHC-I)	18/02/2014	300	
PBB-POLISUR S.A.(LHC-I)	19/03/2014	Ausente	
PBB-POLISUR S.A.(LHC-I)	08/05/2014	50	
PBB-POLISUR S.A.(LHC-I)	10/06/2014	Ausente	
PBB-POLISUR S.A.(LHC-I)	17/09/2014	100	
PBB-POLISUR S.A.(LHC-I)	02/12/2014	Ausente	
PBB-POLISUR S.A.(LHC-II)	07/01/2014	Ausente	
PBB-POLISUR S.A.(LHC-II)	18/02/2014	Ausente	
PBB-POLISUR S.A.(LHC-II)	19/03/2014	Ausente	
PBB-POLISUR S.A.(LHC-II)	08/05/2014	Ausente	
PBB-POLISUR S.A.(LHC-II)	10/06/2014	Ausente	
PBB-POLISUR S.A.(LHC-II)	17/09/2014	Ausente	

(Máximo Resol. 336/03 ADA: 2000 NMP/100 ml)



Resultados de análisis de coliformes fecales del año 2014, continuación
(Realizados en el Laboratorio de la Autoridad del Agua).

Empresa	FECHA	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	Observación
Petrobras Argentina S.A.	08/01/2014	Ausente	
Petrobras Argentina S.A.	26/02/2014	Ausente	
Petrobras Argentina S.A.	19/03/2014	Ausente	
Petrobras Argentina S.A.	27/05/2014	Ausente	
Petrobras Argentina S.A.	17/06/2014	Ausente	
Petrobras Argentina S.A.	27/08/2014	Ausente	
Petrobras Argentina S.A.	30/09/2014	Ausente	
Petrobras Argentina S.A.	18/11/2014	20	
Profertil S.A.	15/01/2014	Ausente	
Profertil S.A.	12/03/2014	1700	
Profertil S.A.	29/07/2014	500	
Profertil S.A.	02/12/2014	200	
Solvay Indupa S.A.I.C.	15/01/2014	Ausente	
Solvay Indupa S.A.I.C.	18/02/2014	Ausente	
Solvay Indupa S.A.I.C.	25/03/2014	Ausente	
Solvay Indupa S.A.I.C.	13/05/2014	Ausente	
Solvay Indupa S.A.I.C.	10/06/2014	Ausente	
Solvay Indupa S.A.I.C.	26/08/2014	400	
Solvay Indupa S.A.I.C.	22/10/2014	Ausente	
Solvay Indupa S.A.I.C.	09/12/2014	Ausente	
TGS S.A. (Cerri)	09/01/2014	Ausente	
TGS S.A. (Cerri)	25/03/2014	Ausente	
TGS S.A. (Cerri)	15/04/2014	Ausente	
TGS S.A. (Cerri)	13/05/2014	Ausente	
TGS S.A. (Cerri)	17/06/2014	Ausente	
TGS S.A. (Cerri)	27/08/2014	Ausente	
TGS S.A. (Cerri)	30/09/2014	500	
TGS S.A. (Cerri)	19/11/2014	Ausente	
TGS S.A. (Cerri)	09/12/2014	Ausente	

(Máximo Resol. 336/03 ADA: 2000 NMP/100 ml)

II. Monitoreo del Canal Colector del Polo Petroquímico

Gráfico 3, Variación anual del pH en el Canal Colector.

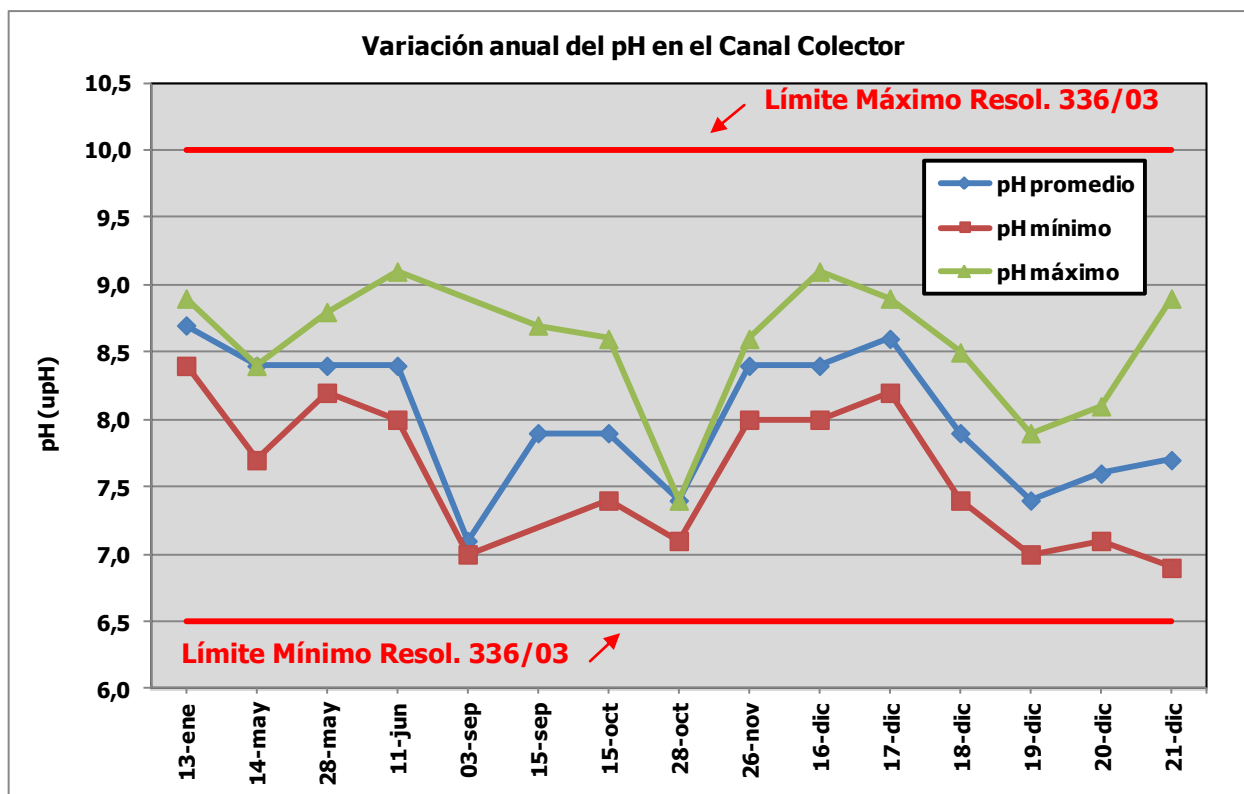


Gráfico 4, Variación anual de la temperatura en el Canal Colector.

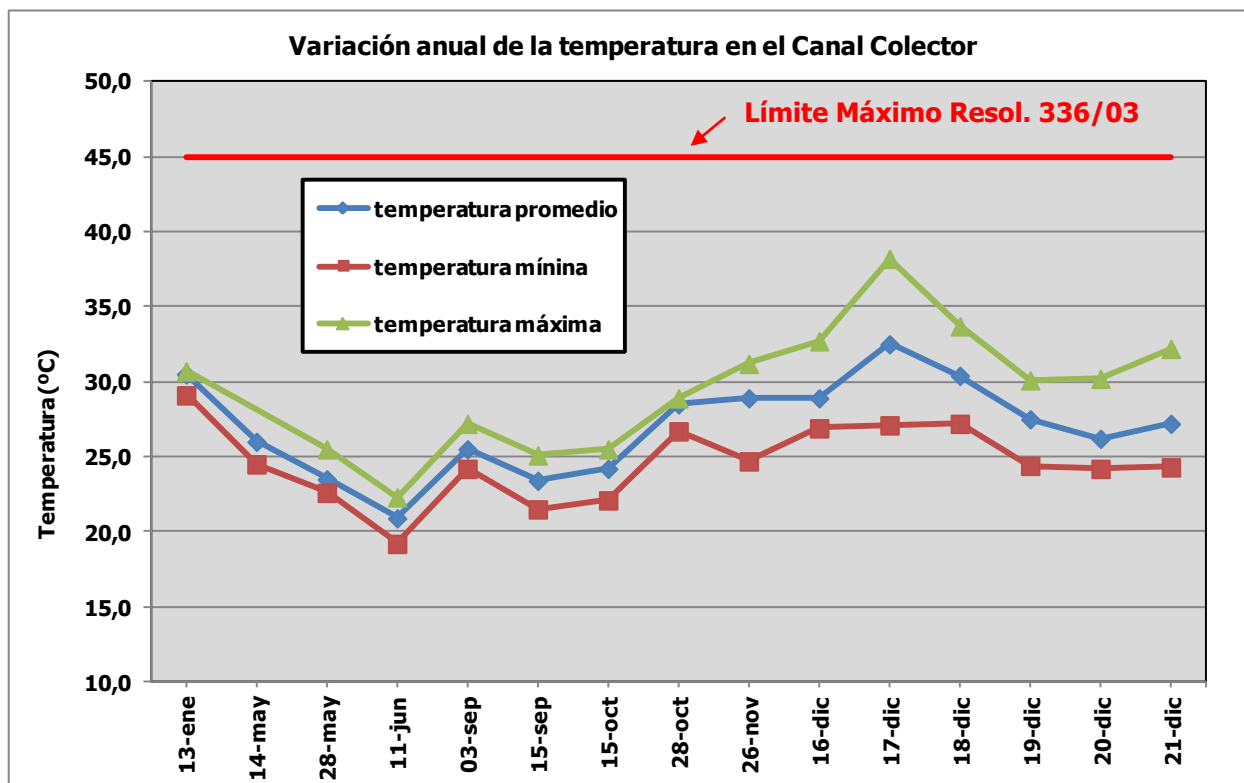


Gráfico 5, Variación de la concentración de Mercurio en el Canal Colector.

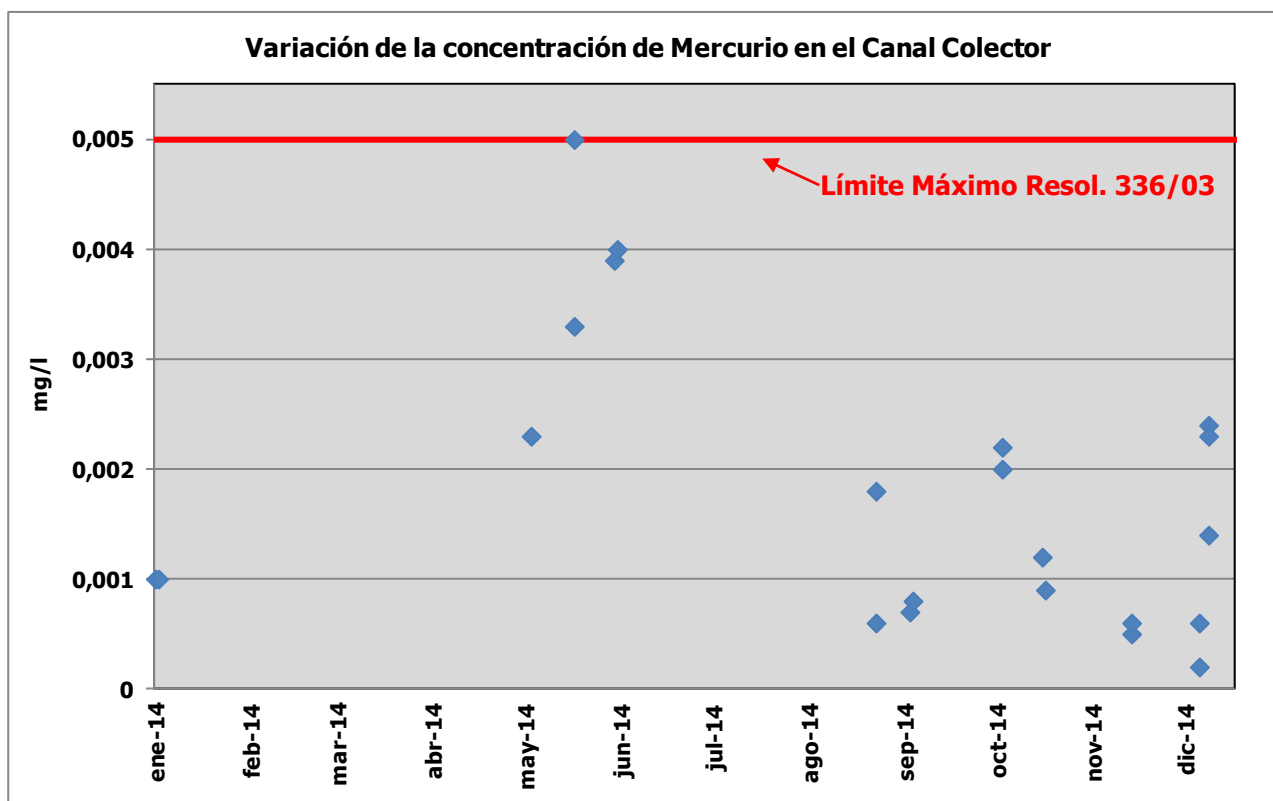


Tabla 12, Análisis de Metales en barras del Canal Colector.

Analito	Resultado	Método Analítico
Cadmio (mg/kg)	< 0,1	EPA SW 846 M 3050B M 7130
Plomo (mg/kg)	< 1	EPA SW 846 M 3050B M 7420
Cobre (mg/kg)	61	EPA SW 846 M 3050B M 7210
Mercurio (mg/kg)	< 0,1	EPA SW 846 M 7470A
Zinc (mg/kg)	351	EPA SW 846 M 3050B M 7950

Tabla 13, Análisis de PAHs en barro del Canal Colector.

ANALITO	RESULTADO
Naftaleno (mg/kg)	21,1
Acenaftileno (mg/kg)	15,1
2-Br naftaleno (mg/kg)	n/d
Acenafteno (mg/kg)	3,5
Fluoreno (mg/kg)	n/d
Fenantreno (mg/kg)	2,9
Antraceno (mg/kg)	n/d
Fluoranteno (mg/kg)	n/d
Pireno (mg/kg)	n/d
Benz(a) antraceno (mg/kg)	n/d
Criseno (mg/kg)	n/d
Benz(k) fluoranteno (mg/kg)	4,7
Benz(a) pireno (mg/kg)	n/d

n/d: no detectable (< 0,1 mg/kg)



III. Monitoreo de la 3^{ra} Cuenca

Tabla 14, Análisis fisicoquímicos y bacteriológicos de la Planta depuradora de la 3^{ra} cuenca - Villa Irupé.

3 ^{ra} Cuenca	13/01/2014	24/02/2014	18/03/2014	20/08/2014	20/10/2014	06/11/2014	10/12/2014	Límite Res. 336/03
Fisicoquímico								
pH (upH)	8,5	7,6	7,6	8,4	7,6	7,6	7,5	6,5 - 10
Temperatura (°C)	24	23,7	21,8	18,3	19,7	20,5	n/a	≤ 45
Conductividad (mS/cm)	1,66	1,48	1,47	2,57	2,06	1,82	1,82	NE
Turbidez (NTU)	33	25	n/a	29	0	0	n/a	NE
SS10' (ml/l)	<0,1	<0,1	n/a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	ausentes
SS120' (ml/l)	<0,1	<0,1	n/a	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	≤ 1
Cloro residual (mg/l)	0,2	0,25	0,05	0,5	0,1	<0,1	0,05	≤ 0,5
DQO (mg/l)	99	58	68	71	25	25	46	≤ 250
DBO (mg/l)	35	90	48	n/a	24	24,1	n/a	≤ 50
Cadmio (mg/l)	<0,005	n/a	<0,005	<0,005	n/a	n/a	n/a	≤ 0,1
Niquel (mg/l)	<0,01	n/a	<0,01	<0,01	n/a	n/a	n/a	≤ 2
Zinc (mg/l)	<0,05	n/a	<0,05	<0,05	n/a	n/a	n/a	≤ 2
Plomo (mg/l)	<0,01	n/a	<0,01	<0,01	n/a	n/a	n/a	≤ 0,1
Cobre (mg/l)	<0,01	n/a	<0,01	<0,01	n/a	n/a	n/a	≤ 1
Mercurio (mg/l)	<0,001	n/a	<0,001	n/a	n/a	n/a	n/a	≤ 0,005
Bacteriológico								
<i>Enterococcus</i> spp. (UFC/100ml)	<10	<10	600	<10	240	300000	1600000	NE
Coliformes fecales (NMP/100ml)	36	3,6	1100	3,6	2800	1100000	1100000	≤ 2000

s/m: sin muestra

n/a: no analizado

m/i: muestra insuficiente

NE: no especificado

**Gráfico 6, Histórico de coliformes fecales de la Planta depuradora de la 3^{ra} cuenca - Villa Irupé.
(En parte inferior zoom del eje horizontal)**

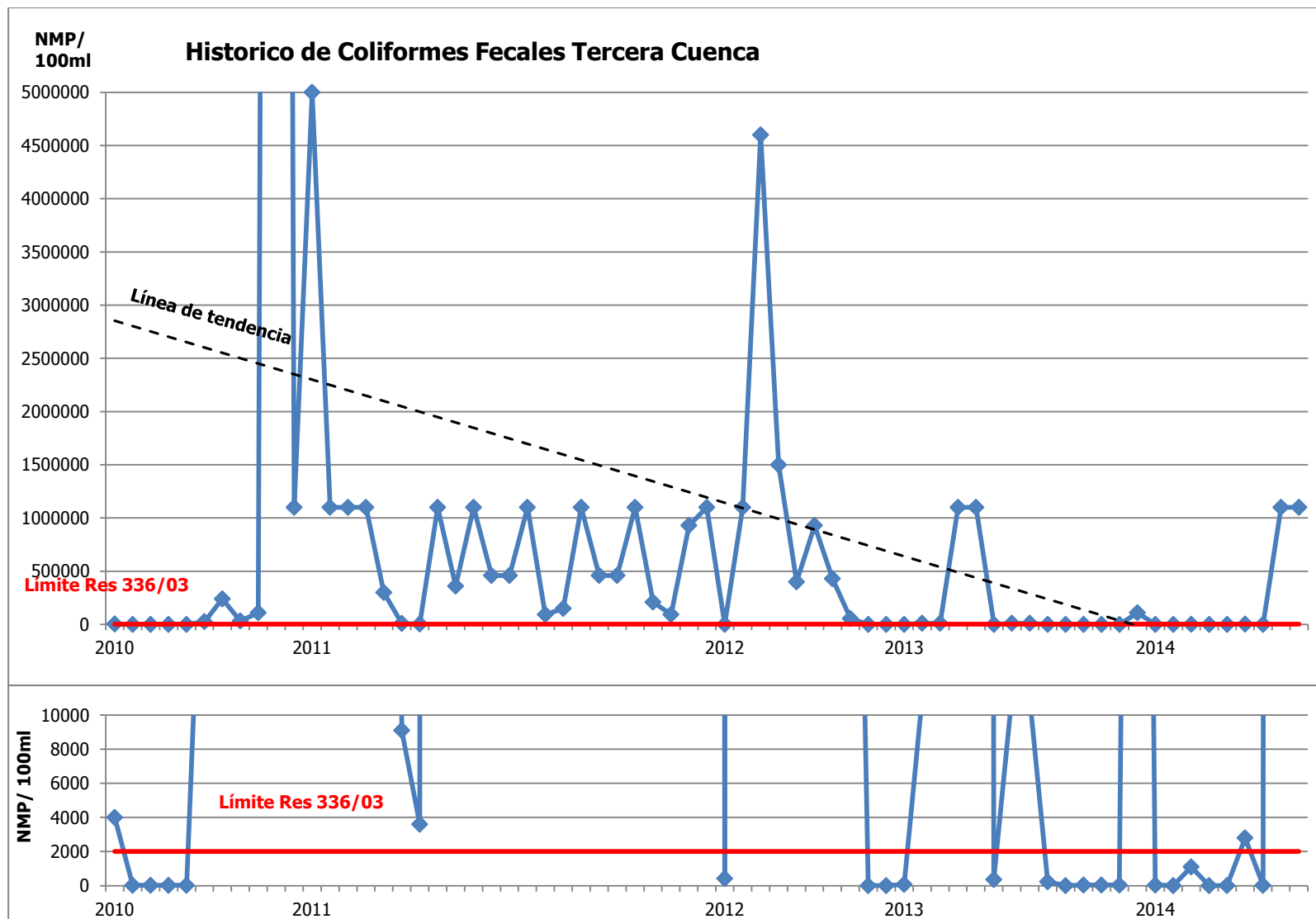




Tabla 15, Análisis fisicoquímicos y bacteriológicos de la zona del ex club Almirante Brown.

Alte. Brown	13/01/2014		24/02/2014	18/03/2014	22/04/2014		12/05/2014	16/06/2014	10/07/2014		06/11/2014	
	agua	sedimento	agua	agua	agua	sedimento	agua	agua	agua	sedimento	agua	sedimento
Fisicoquímico												
pH (upH)	8,7	n/a	8	n/a	8,4	n/a	8,3	n/a	n/a	n/a	8,1	n/a
Temperatura (°C)	20,9	n/a	21,5	n/a	13	n/a	14,1	n/a	n/a	n/a	17,9	n/a
Conductividad (mS/cm)	62,3	n/a	57,6	n/a	64,5	n/a	62,7	n/a	n/a	n/a	34,7	n/a
Turbidez (NTU)	>800	n/a	150	n/a	91	n/a	250	n/a	n/a	n/a	735	n/a
TDS (g/l)	37,4	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	21,2	n/a
Cloro residual (mg/l)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Cadmio (mg/l) o (mg/kg)	<0,005	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0,4	0,2
Niquel (mg/l) o (mg/kg)	<0,01	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Zinc (mg/l) o (mg/kg)	<0,05	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	56	n/a
Plomo (mg/l) o (mg/kg)	<0,01	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	4,1	5,5
Cobre (mg/l) o (mg/kg)	<0,01	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	14	5
Mercurio (mg/l) o (mg/kg)	<0,001	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	<0,1	0,5
Cromo (mg/l) o (mg/kg)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	5
Bacteriológico												
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100ml o UFC/g peso seco)	600	300	800	300	6000	6060	21000	48000	34000	8000	3000	890
<i>Enterococcus</i> spp. (UFC/100ml o UFC/g peso seco)	1000	800	2200	200	2600	6500	11000	12000	20000	5850	3000	6500
Heterótrofas terrestres (UFC/ml)	4300	n/a	250	300	600	n/a	32000	800	15500	n/a	11000	n/a
Heterótrofas marinas (UFC/ml)	50000	n/a	6500	12000	44000	n/a	25500	320000	28000	n/a	190000	n/a

s/m: sin muestra

n/a: no analizado