



Programa: Monitoreo y Control del Estado Operativo y Mantenimiento de Plantas.

Subprograma: Pasivos Ambientales.

Objetivos del Subprograma: Informar y elevar a la Autoridad de Aplicación correspondiente los desvíos detectados a la legislación ambiental vigente para su evaluación y eventual dictamen sancionatorio. Actualización del estado de los pasivos ambientales declarados ante el OPDS y seguimiento de la remediación.

Período: Enero a Diciembre de 2015.



Resumen del Plan de Trabajo

Durante el año 2015 se continuó rutinariamente el seguimiento de la remediación de los pasivos ambientales declarados por las empresas ante el OPDS, incluyendo la solicitud de documentación, recorrida por la planta, análisis de la información recibida y posterior actualización de la base de datos con análisis y conclusiones.

Tareas	
1. Pasivos Ambientales	3
2. Conclusiones	36
3. Anexo.....	37

1. Pasivos Ambientales

El presente informe tiene por objetivo presentar sintéticamente el inventario de los pasivos ambientales declarados ante el OPDS por las empresas del área de jurisdicción del CTE, como así también los programas de remediación, estado de ejecución de los mismos y tendencias, hasta diciembre de 2015.

Se programó realizar durante el año 2015 una inspección a cada empresa que haya declarado ante el OPDS sus pasivos ambientales y/o programas de remediación, mantener reuniones con representantes de Medio Ambiente de cada empresa para aclarar dudas y/o solicitar mediante Nota Oficial o Correo Electrónico documentación, información del estado y avance de los mismos.

En los casos de Axion Energy Argentina S.R.L. (B- 00 4880 con fecha 07/04/15); Petrobras Argentina S.A. (B- 00 4883 con fecha 08/04/15 y B- 00 5101 con fecha 21/12/15); Solvay Indupa S.A.I.C. (B- 00 4876 con fecha 27/03/15 y B- 00 5080 con fecha 02/12/15) y Profertil S.A. (B- 00 4800 con fecha 18/03/15) se inspeccionó a cada una de ellas para verificar el desarrollo de los programas de remediación, solicitándose, en caso de ser necesario, ampliación de información mediante Notas Oficiales. En el caso de las empresas Central Piedra Buena S.A; y Transportadora de Gas del Sur S.A.; se solicitó información de sus respectivas remediaciones mediante Notas Oficiales. Los datos aportados por las empresas fueron volcados en gráficos para el análisis de tendencias de remediación.

Se constató en la totalidad de los casos la continuidad en la ejecución de los programas de remediación presentados ante el OPDS y aprobados por este organismo.

En el caso de Central Piedra Buena S.A y Transportadora de Gas del Sur S.A. las empresas ya lograron el objetivo de remediación continuando con los planes de monitoreo correspondientes.

1.1. Petrobras Argentina S.A.

Mediante la Resolución N° 125/04 de la Secretaría de Política Ambiental (actual Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires), se intimó a la empresa a las siguientes adecuaciones:

- **Plan de Cierre del Sistema de Tratamiento Biológico de Barros en el Suelo (Landfarming)**

Introducción:

La empresa Petrobras Argentina S.A. poseía un sistema de tratamiento tipo Landfarming, para el tratamiento y disposición de barros producidos en la propia Refinería. Dicho sistema se encuentra fuera de servicio, y no recibe aportes desde agosto de 2003.

Actualmente la empresa informó que se avanzaba en la etapa de liberación de las parcelas mediante el control del proceso de biodegradación. De acuerdo al diagnóstico del estudio del Departamento de Biología de la UNS referido a las recomendaciones de las condiciones microbiológicas del suelo de las parcelas destinadas a Landfarming y a las estrategias más adecuadas para acelerar la biodegradación, las mismas se vienen aplicando y verificando su evolución mediante los ensayos rutinarios.

La empresa analiza la posibilidad del cierre definitivo del Landfarming una vez analizados los resultados de los monitoreos realizados en suelo y napa durante los últimos años.

Monitoreo:

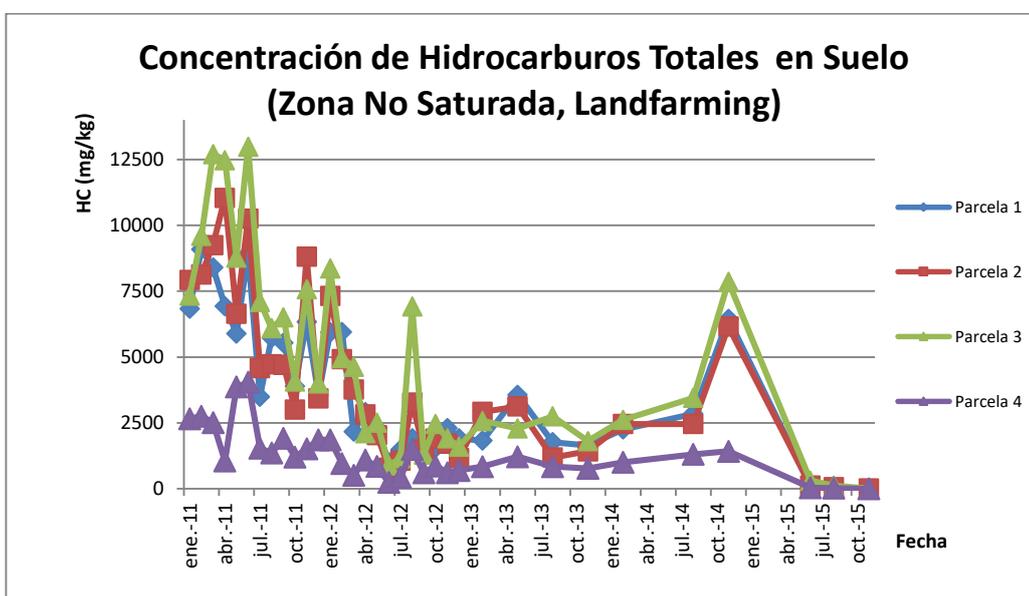
El muestreo de hidrocarburos en suelo de las parcelas de la Zona No Saturada (zona de laboreo, de aireación, a 30 cm de profundidad) se realizó con una frecuencia trimestral durante el año 2015, según lo solicitado por OPDS en la Resolución 57/15 que otorga la renovación del Certificado de Aptitud Ambiental.

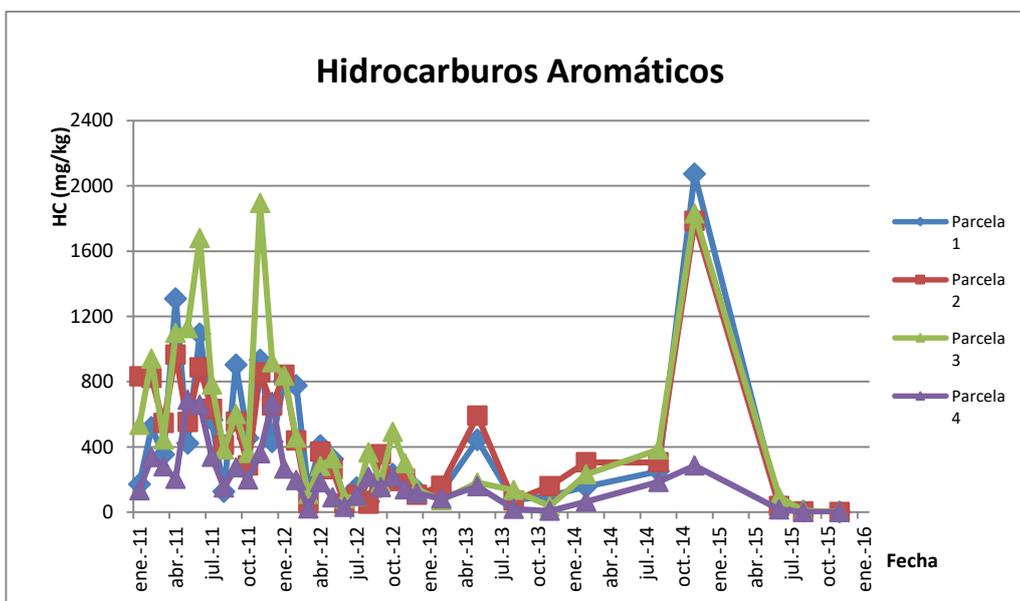
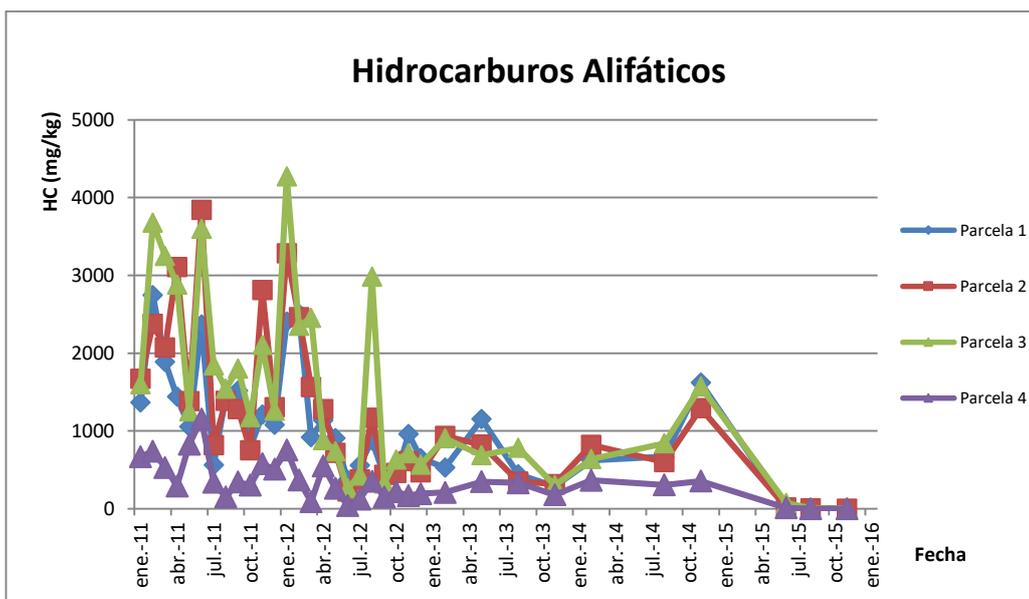
El objetivo de remediación es disminuir la concentración de hidrocarburos alifáticos y aromáticos. A partir de ese momento quedarían solamente hidrocarburos asfálticos y cuando la concentración de los mismos disminuya la empresa propondría al OPDS un plan de cierre del Landfarming.

Actualización:

Se solicitó a la empresa los monitoreos correspondientes al año 2015 (Certificados de Cadena de Custodia y Protocolos para Informe), los mismos fueron volcados en un gráfico donde se puede apreciar la tendencia decreciente en concentración de Hidrocarburos Totales en suelo en las cuatro parcelas de la Zona No Saturada del Landfarming, como así también la concentración de Hidrocarburos Alifáticos y Aromáticos. En el año 2015 los resultados de los monitoreos arrojaron valores muy inferiores a los históricos, por solicitud del OPDS mediante la Resolución 057/15, el monitoreo del Landfarming deberá realizarse en forma trimestral y mediante la técnica EPA 8015D y así se viene realizando desde mediados de 2015, anteriormente se realizaba con la técnica EPA 418.1. Se sospecha que los valores llamativamente inferiores a los históricos sea debido al cambio de técnica analítica, de todas maneras no se dispone de suficiente cantidad de datos para sacar conclusiones, se seguirá prestando atención a posteriores monitoreos.

A continuación se muestran gráficos de concentración de Hidrocarburos Totales en Suelo, Hidrocarburos Alifáticos e Hidrocarburos Aromáticos en Zona No Saturada, Landfarming, en mg/kg desde enero de 2011 hasta diciembre de 2015.





En la siguiente tabla se muestran los valores de referencia internacionales para muestras de suelo con hidrocarburos.

Norma de referencia	Origen de la norma	Criterio	Analito	mg/kg (ppm)
Soil and Groundwater Remediation Criteria "Dutch List"	Soil and Groundwater Criteria used in The Netherlands for contaminated land	Cleanup Levels	TPH - Mineral Oils - Soils	5000
Risk Based Cleanup Levels for TPH	Department of Environmental Quality of Oklahoma State – EE.UU.	TIER I – Generic TPH Cleanup Levels	TPH in Soils	5000
Standards for Petroleum in Groundwater and Soil	Natural Resources Conservation Authority and Water Resources Authority - Canada	Actions Levels	TPH in Soils	1000

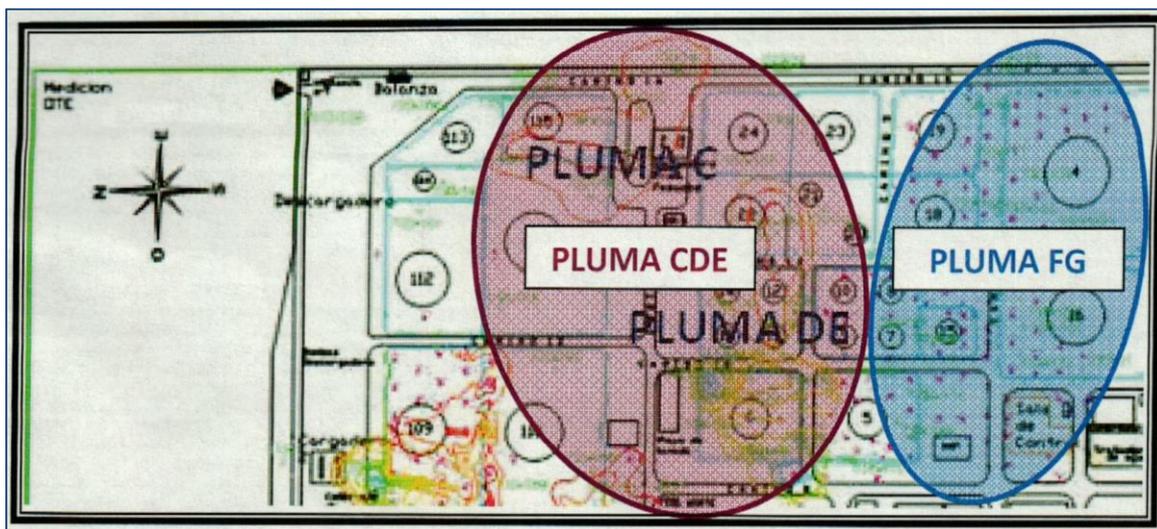
- **Plan de Remediación del Acuífero Freático**

Introducción:

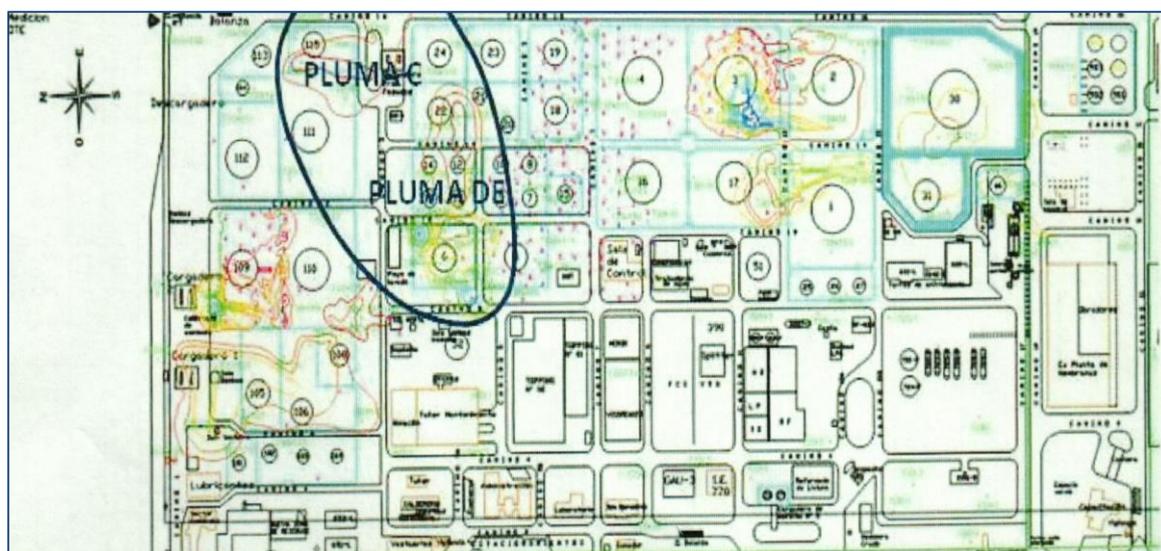
El objetivo del estudio de "Caracterización de la Napa Freática" fue la caracterización de la Fase Libre No Acuosa (FLNA) sobrenadante al acuífero freático subyacente en el predio a fin de delimitar, cuantificar y caracterizar las condiciones actuales de la pluma de la FLNA. El estudio destaca que no se encontraron plumas fuera del predio de la refinería.

Petrobras Argentina S.A. seleccionó para la tarea de remediación de la FLNA del agua subterránea de la refinería un sistema de remediación "in situ" de agua y suelo del acuífero freático por la metodología de extracción por DUAL PHASE VACCUM EXTRACTION (DPVE). Esta técnica está basada en la extracción de líquidos y gases desde pozos generando un alto vacío para su recuperación y remoción de vapores del suelo. Un sistema de DPVE puede ser observado como una combinación de extracción de líquidos con extracción de vapores (SVE). Con este sistema se logra el recupero del producto libre sobrenadante y una mejora en la calidad del agua y del suelo en forma simultánea.

Las acciones remediadoras se iniciaron a fines del mes de octubre de 2008. El objetivo es la extracción de hidrocarburos (HC) en fase libre (FLNA) hasta límites admisibles y la reducción de hidrocarburos disueltos en la fase soluble de los sectores denominados Pluma FG y CDE.



Ubicación Plumas FG y Pluma CDE



Ubicación Pluma CDE

Actualización:

La empresa Lihue fue seleccionada por Petrobras Argentina S.A para la ejecución de las tareas de remediación en la pluma FG, trabajó desde el año 2012 tal lo autorizado por la Resolución 508/13 del OPDS.

La Pluma CDE se comenzó a remediar a principios del año 2014, tal lo autorizado por el OPDS mediante la Resolución 2500/13.

Además se informa que durante los meses de enero y febrero de 2015 no se han ejecutado tareas de remediación debido al cambio de empresa remediadora, de Lihue Ingeniería S.A. a Intergeo Ingeniería Ambiental, meses en que se realizó la instalación

de los nuevos equipos de remediación, por lo que pueden detectarse fluctuaciones en la FLNA.

Se reitera que bajo la Disposición 508/13 del OPDS (26 de junio de 2013) se operó el sector de la refinería denominado Pluma FG y bajo la Disposición 2500/13 (03 de diciembre de 2013) del OPDS, el área de la Pluma CDE.

Para la Pluma FG, desde el inicio de la operación de extracción de FLNA hasta diciembre de 2014 se habían recuperado 21840 litros de hidrocarburos. El hidrocarburo recuperado de la operación de extracción de FLNA fue derivado al sistema de SLOP, ingresando al proceso productivo de refinación de la refinería.

Durante el año 2015 fueron recuperados 2410 litros en la Pluma FG.

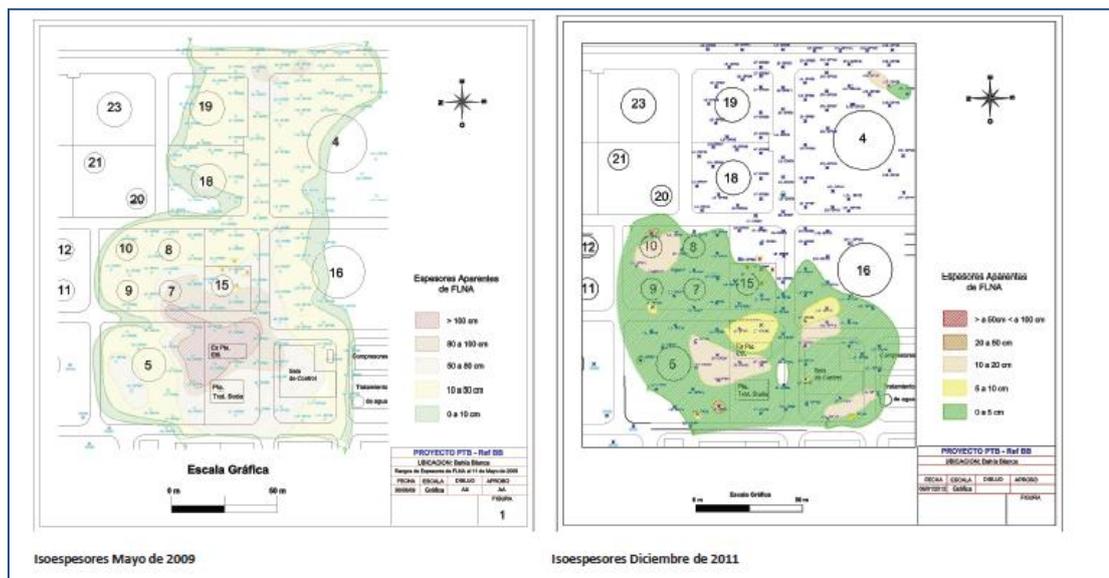
El efluente líquido producto de la separación hidrocarburo-agua en los equipos de remediación está siendo descargado en el sistema de desagües industriales de la refinería cuyo destino es la planta de tratamiento de efluentes.

El efluente propiamente dicho pasa por la cámara de aforo de muestreo antes de su vuelco, cuya fiscalización y monitoreo es llevado a cabo tanto por la empresa como por este Comité Técnico Ejecutivo y la Autoridad del Agua.

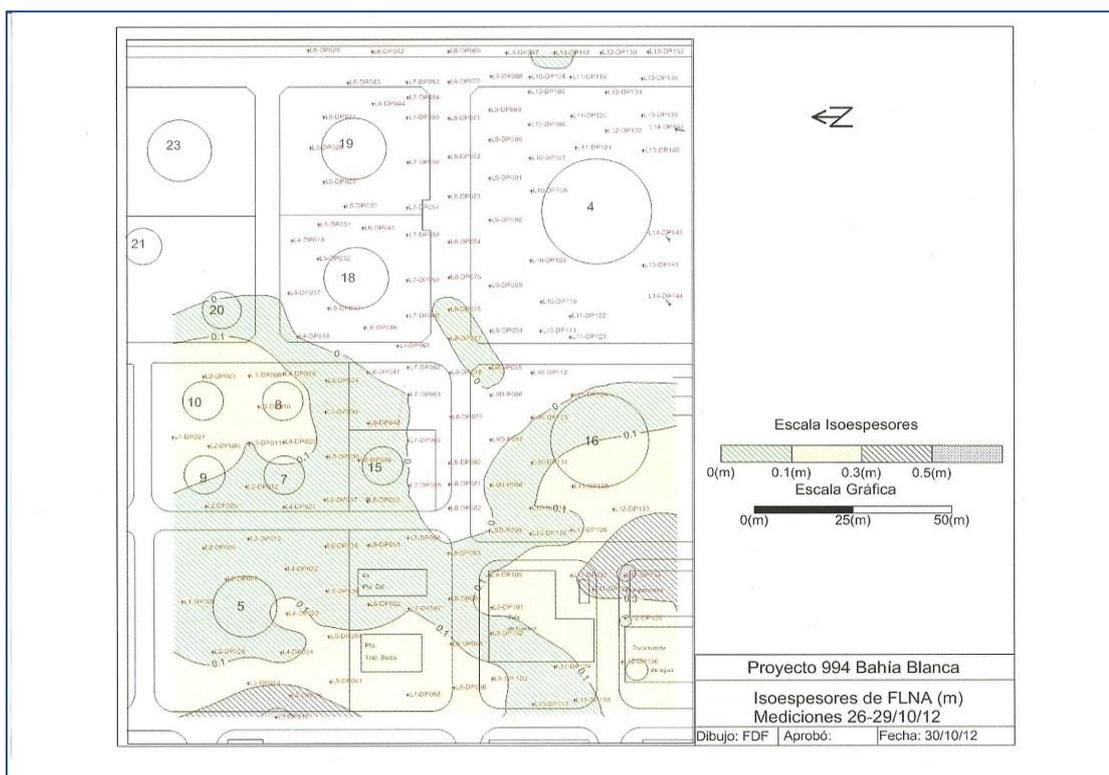
Pese a las fluctuaciones del espesor de la FLNA, la tendencia general de la totalidad de los pozos monitoreados es de decreciente a estable (últimos dos años); durante el año 2015 no se han superado los 32 cm de FLNA (pozo 78 y 121, marzo de 2015 y pozo 61, junio de 2015).

La técnica aplicada (Dual Phase Vacuum Extraction) se encuentra en una etapa asintótica del proceso para el sector pluma FG, tal como se muestra en los Gráficos 1 al 12 del Anexo Pasivos Ambientales (páginas 38 a 44). La empresa continua trabajando actualmente en la pluma FG.

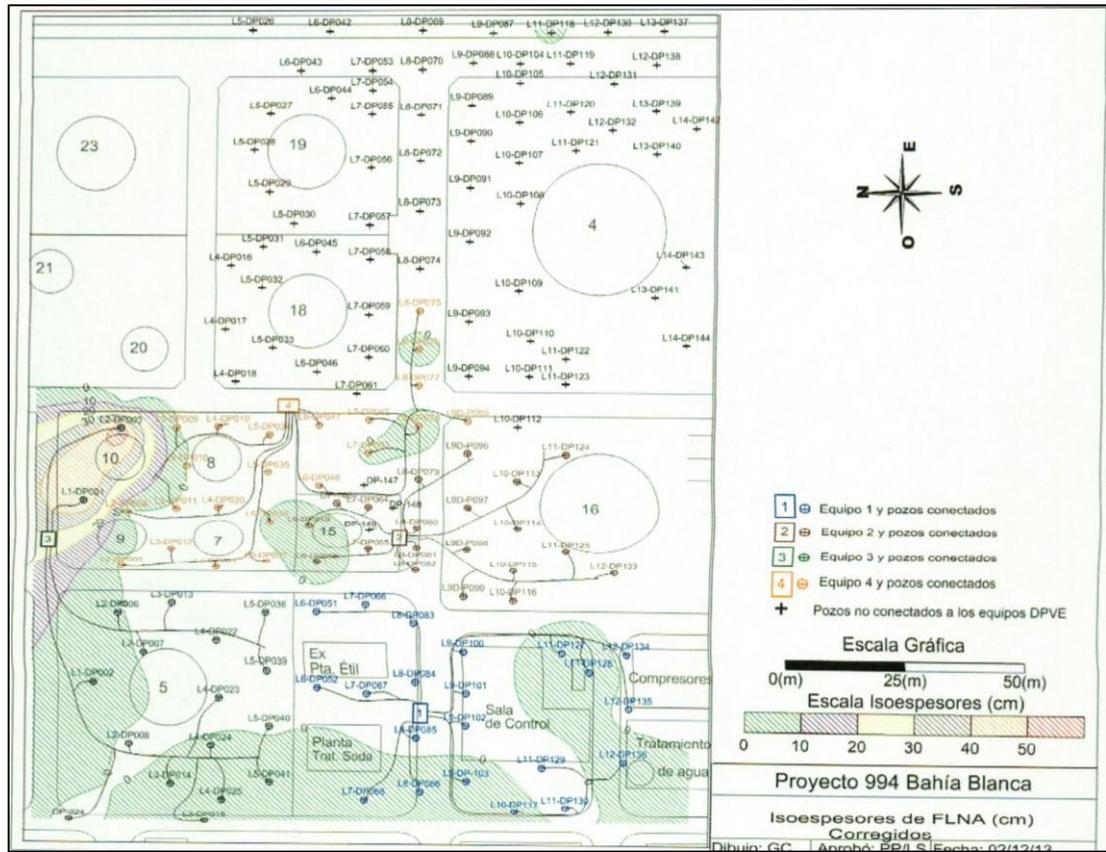
Se logró una reducción del tamaño de la pluma y del espesor de la FLNA, lo que denota la efectividad del método utilizado, tal como se aprecia en la siguiente Figura (Puma FG).



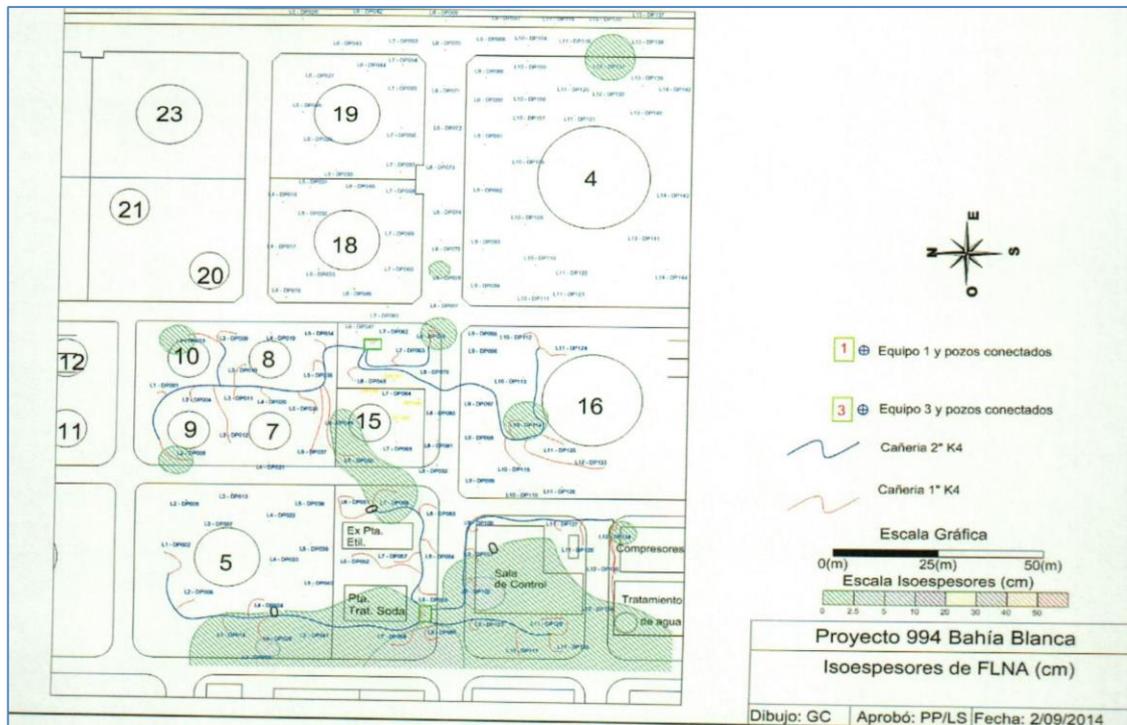
Isoespesores años 2009 y 2011



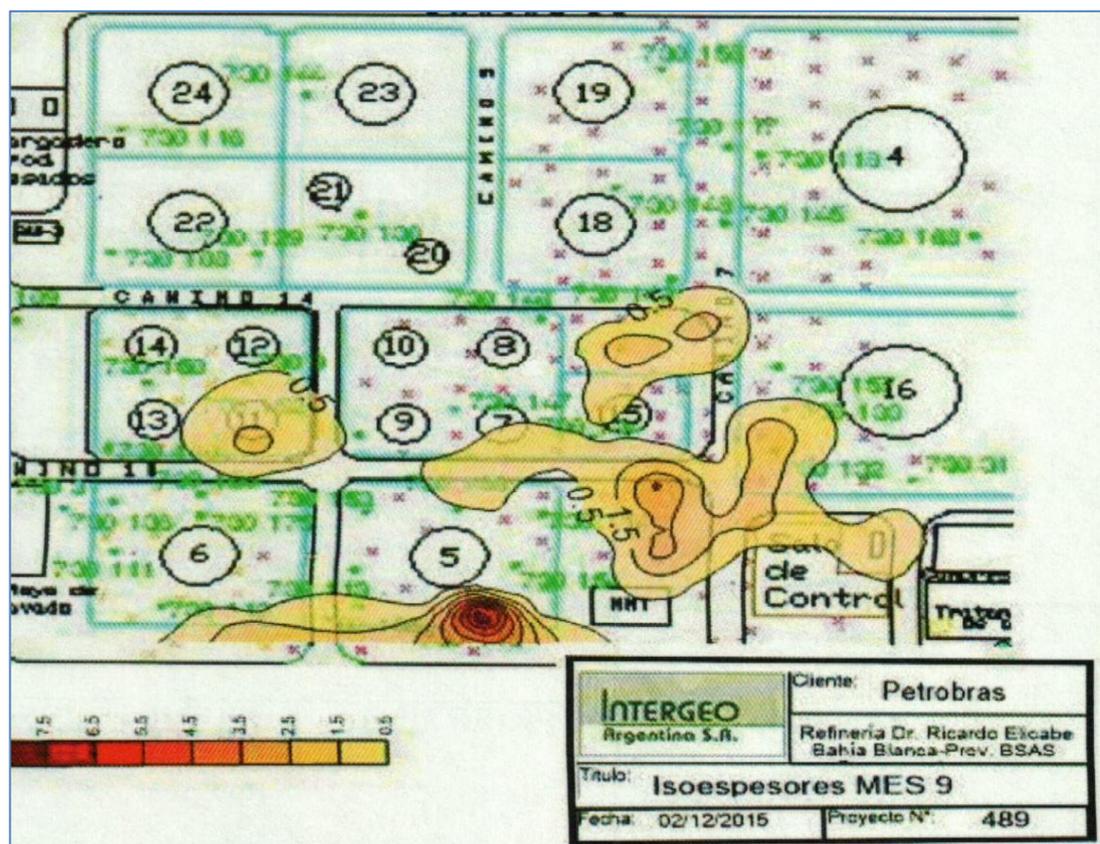
Isoespesores Octubre 2012



Isoespesores Diciembre 2013



Isoespesores Setiembre 2014



Isoespesores Diciembre 2015

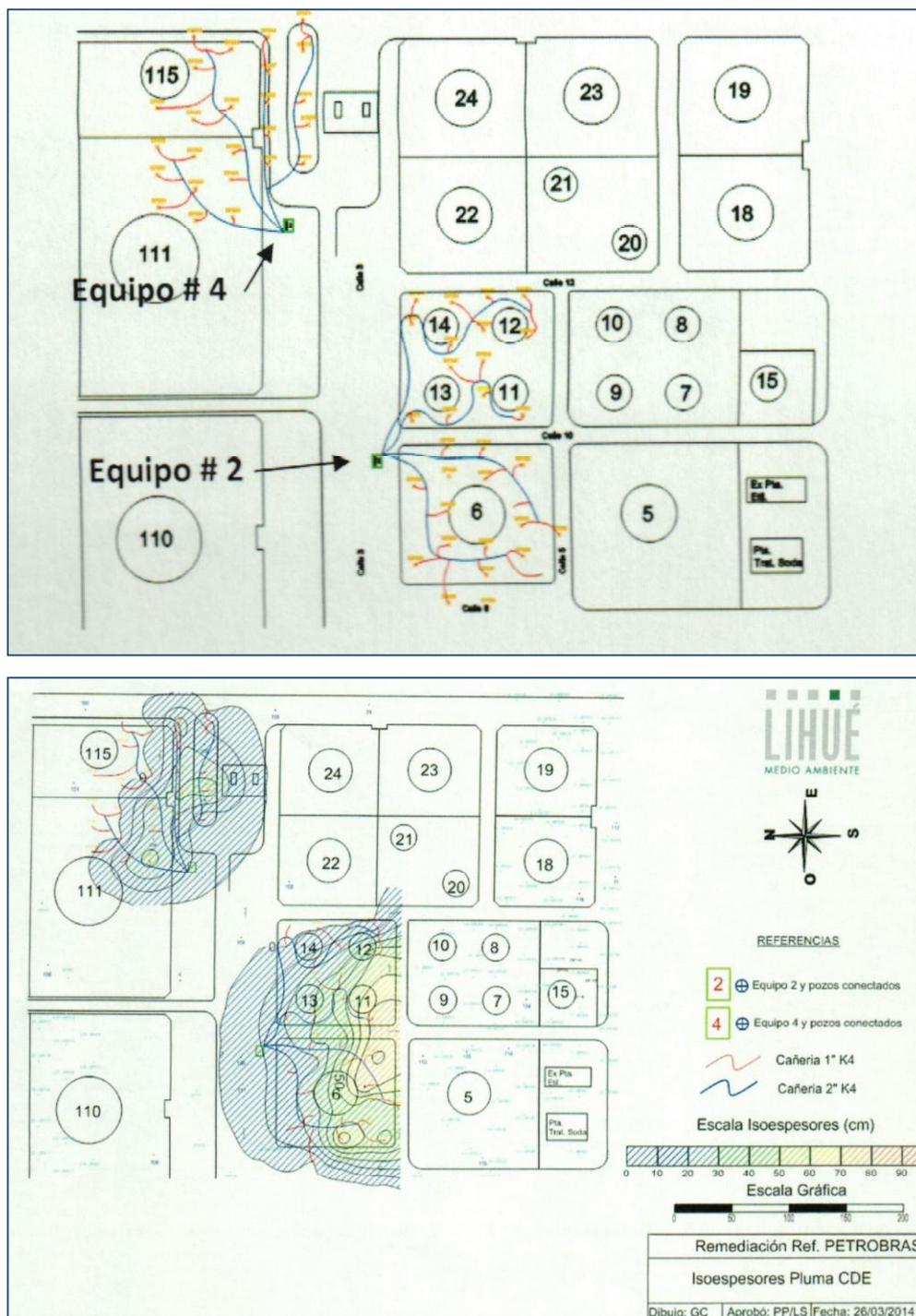
Figura 1: Comparación de evolución de isoespesores de FLNA desde 2009 hasta 2015 (Pluma FG)

Tal lo mencionado anteriormente, mediante la Resolución 2500/13, emitida por el OPDS el día 03 de diciembre de 2013, se autoriza a realizar la primera etapa de la remediación "in situ" de suelo y agua del acuífero freático, por la metodología por Dual Phase Vacuum Extraction (DPVE), con el fin de extraer la Fase Libre No Acuosa (FLNA) del sector Pluma CDE.

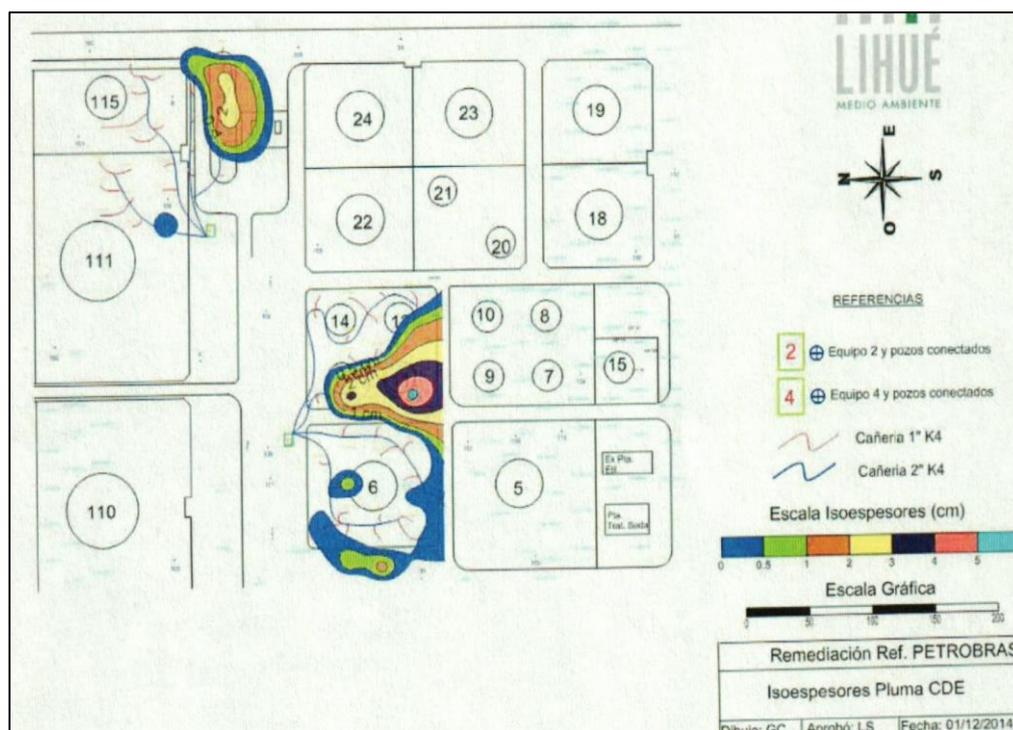
Para la remediación de la pluma CDE se realizó el monitoreo solicitado por OPDS a partir del 30 de enero de 2014 con una frecuencia mensual. El total de producto recuperado a noviembre de 2014 por los dos equipos durante los meses de operación fue de 8950 litros de FLNA. Durante el año 2015 fueron recuperados 1910 litros en la Pluma CDE. La empresa continúa con la eliminación de los espesores de FLNA con los equipos 2 y 4 sobre la Pluma CDE. Dados los bajos espesores se realizará tareas puntuales de extracción sobre los pozos que continúan registrando presencia de FLNA. Se concluye que el proceso iniciado por Lihúe Ingeniería S.A. ha arrojado resultados óptimos para el sector CDE ya que se ha registrado un descenso considerable de

espesores de FLNA desde el inicio de las operaciones (ver Gráficos 13 y 14, Anexo Pasivos Ambientales, páginas 44 y 45).

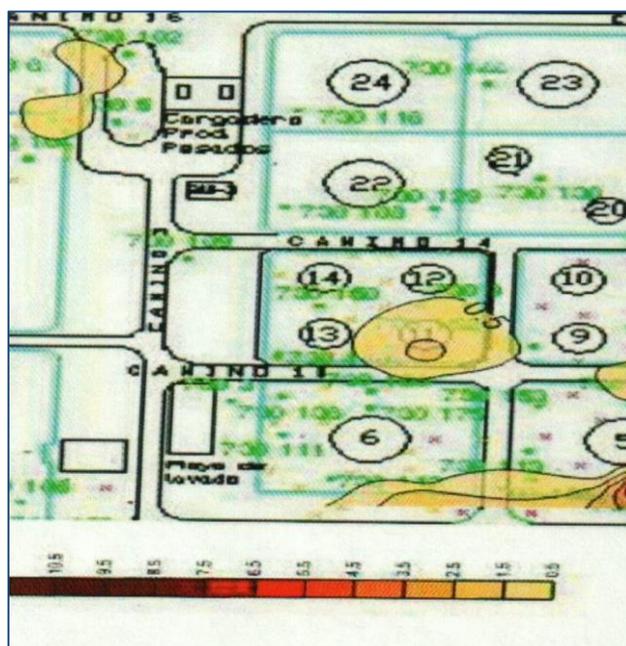
Durante los meses de diciembre de 2013 y enero de 2014 se realizó el traslado de los equipos denominados #2 y 4 desde la zona Pluma FG hacia la Pluma CDE: el equipo 4 frente al cargadero de camiones y el equipo 2 en la esquina de las calles 10 y 3, tal como lo muestra la siguiente figura:



Isoespesores Pluma CDE al inicio de la operación, marzo de 2014.



Isoespesores Pluma CDE a diciembre de 2014



Isoespesores Pluma CDE a diciembre de 2015

Figura 2: Comparación de evolución de isoespesores de FLNA durante el año 2014/2015 (Pluma CDE)

Es importante destacar que las operaciones de la empresa Lihué Ingeniería S.A. han finalizado el día 10 de diciembre de 2014, Petrobras Argentina S.A informó al OPDS con fecha 04 de noviembre de 2014 el cambio de empresa remediadora y solicitó actualizar la Disposición para continuar con la remediación tanto de la Pluma FG como CDE.

El OPDS, mediante su resolución 75/15 (25/02/15) autoriza a continuar con la primera etapa de remediación de las plumas CDE y FG iniciando las actividades in situ el día 19 de marzo de 2015; luego de culminarse la tarea de ajustes de variables de operación de los equipos DPVE, el 27/03/15 quedaron los equipos funcionando las 24 horas todos los días de la semana. Se detienen solamente para la medición mensual de niveles, mantenimientos preventivos, reparaciones y otros.

- **Plan de Remediación de Suelos de la Refinería:**

Se realizará el estudio correspondiente una vez finalizada la remediación de FLNA de acuerdo al PRI (Programa de Remediación Integral) presentado ante OPDS en octubre de 2013. En el mismo consta como segunda etapa la Remediación de Fase Disuelta Agua Subterránea y Suelo.

Esta etapa se iniciará una vez finalizada la contención, reducción y remoción de la FLNA de todas las áreas y se evaluarán tecnologías de remediación aplicables a las características de la fase disuelta del agua subterránea y suelo del predio. Asimismo, se realizará una evaluación preliminar de riesgos ambientales (RBCA Tier 1) y en el caso de no obtenerse resultados ambientalmente satisfactorios, podrá ser necesario realizar una evaluación particularizada de riesgos (RBCA Tier 2).

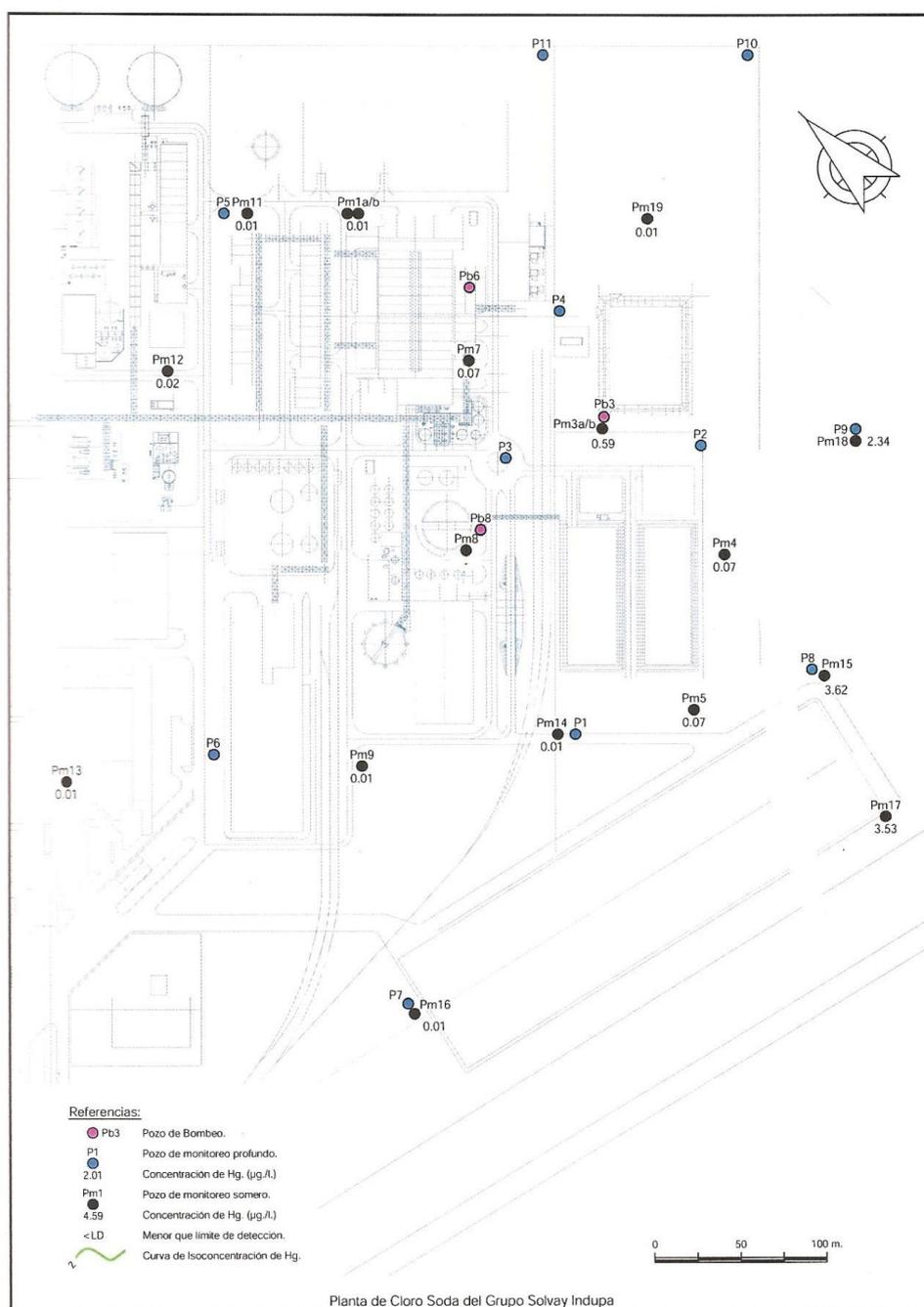
Los resultados obtenidos serán presentados ante el OPDS para su evaluación y definición de las tecnologías, parámetros y objetivos de remediación. Se considera un plazo no menor a seis meses a partir de la finalización de la eliminación de FLNA para desarrollar y presentar este estudio.

La empresa mantendrá informada al CTE en la medida que se acuerden los pasos a seguir.

1.2. Solvay Indupa S.A.I.C.

- **Evaluación de las Operaciones de Confinamiento Hidráulico del Complejo Acuífero en la Planta de Cloro Soda. Proceso de Remediación.**

A continuación se muestra la ubicación de la totalidad de los pozos freaticos dentro de la empresa Solvay Indupa S.A.I.C. planta de Cloro Soda (de bombeo en color rosa, someros en color negro y profundos en color azul):



Introducción:

Los estudios ejecutados en la planta de Cloro Soda del Grupo Solvay Indupa S.A.I.C., en el año 1995 y 1997, detectaron la presencia de mercurio en el suelo y en el agua subterránea del predio. En tal sentido y a través de un Plan de Gestión Ambiental la gerencia de Solvay Indupa S.A.I.C. ha impulsado un programa de trabajo que contiene las siguientes operaciones:

- o Anular la dispersión y movilidad del mercurio depositado en el suelo y al agua subterránea.
- o Extraer por bombeo los volúmenes de agua contaminada y proceder a su posterior tratamiento reduciendo progresivamente el mercurio alojado en la capa acuífera.
- o Establecer un plan de vigilancia y control ambiental, mediante mediciones de indicadores que puedan utilizarse para evaluar el sistema de confinamiento hidráulico aplicado.

Las operaciones de bombeo se iniciaron en febrero de 2000 y su objetivo fue el de invertir el flujo subterráneo del acuífero y evitar la propagación de la pluma contaminante hacia el nivel de descarga natural que es el estuario de Bahía Blanca. Dichas operaciones se llevan a cabo mediante tres pozos de 8 metros de profundidad cada uno ubicados respectivamente al lado de la sala de celdas (Pb 6), junto al clarificador de salmueras (Pb 8) y en la ex playa de barros (Pb 3). Se verifica desde el inicio de las actividades hasta el final del período 2015 el confinamiento del flujo del acuífero freático en el centro de la planta.

Monitoreo:

La red de monitoreo está compuesta por: 17 pozos de observación someros y 11 pozos profundos, mediante los cuales se realizan las mediciones del nivel freático y el muestreo de agua subterránea.

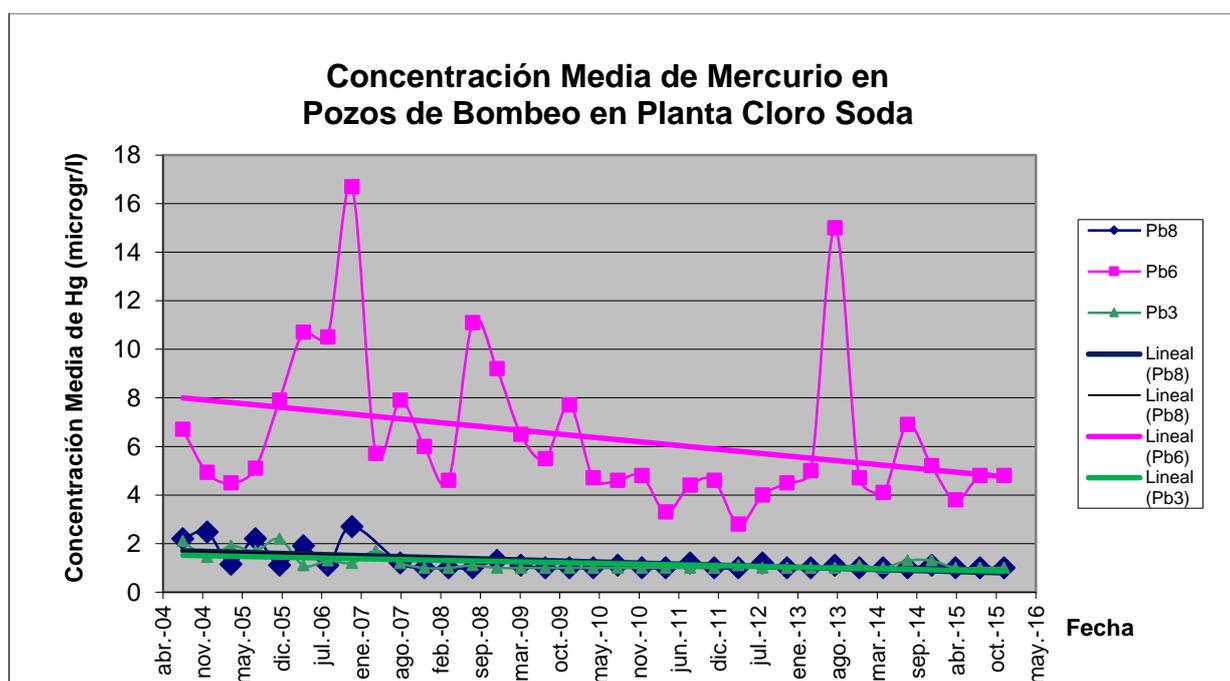
El programa de control del confinamiento por bombeo incluye:

- o la medición mensual de la profundidad del nivel freático en los pozos de monitoreo,
- o la toma periódica de muestras de agua en los pozos de monitoreo y bombeo; y la determinación de la concentración de mercurio disuelto,

- o el control del caudal de bombeo de los pozos de explotación.

Actualización:

Desde abril de 2004 a diciembre de 2015 los resultados analíticos de los tres pozos de bombeo (Pb3, Pb6 y Pb8) permitieron señalar que la evolución de la concentración de mercurio es levemente decreciente en su totalidad; presentando una tendencia estable en los pozos de bombeo Pb3 y Pb8 (1 µg/l).



En los tres pozos de bombeo las concentraciones de mercurio desde el inicio del programa de confinamiento tienden a disminuir. En los últimos controles hay una estabilización relativa de las concentraciones detectadas.

En el acuífero freático en los sectores periféricos de la planta las concentraciones de mercurio son muy bajas (1 µg/l) y con una tendencia general decreciente. En este acuífero freático, en el período mayo-agosto de 2013, se detectó un valor de concentración de mercurio mínimo y medio muy superior al habitual, la causa probable de dicha manifestación tan elevada pudo haber estado asociada a que durante la parada anual de mantenimiento fueron utilizadas las canaletas de desagüe para el vuelco de salmuera. El recubrimiento de dichas canaletas podría encontrarse con fisuras que no retienen convenientemente los líquidos que circulan, se percibe que durante el monitoreo del año 2014 y 2015 dichos se mantuvieron con valores mucho más bajos.

Una vez constatadas las condiciones de confinamiento hidráulico en el sistema acuífero se produjo una continua tendencia levemente decreciente en las concentraciones de mercurio en el acuífero freático en 8 (ocho) pozos de observación SOMEROS y en los restantes 9 (nueve) pozos la tendencia de la concentración de mercurio se mantiene estable, tal como viene manifestándose año tras año. Ver Gráficos 16 a 19 en el Anexo Pasivos Ambientales (páginas 47 y 48).

En el acuífero inferior (pozos de monitoreo PROFUNDOS) los valores de concentraciones de mercurio son en general estables y valoradas en 1 µg/l, salvo el P3 con valores levemente superiores, aunque con un máximo de 2 µg/l. La tendencia general en 4 (cuatro) de los pozos profundos es levemente decreciente y los 7 (siete) pozos restantes se mantienen estables, manteniéndose también la tendencia manifestada en años anteriores. Ver Gráficos 20 a 23 en el Anexo Pasivos Ambientales (páginas 49 y 50).

En todos los pozos de monitoreo donde la concentración de mercurio se encontró entre el límite de detección (LD=0,5 µg/l) y la unidad (LC=1 µg/l) se asignó un valor unitario de concentración de mercurio 1 µg/l.

Si se analizan los siguientes gráficos donde se muestra la evolución de la Concentración Media de Mercurio en Pozos Someros y Pozos Profundos, se puede observar en el primer caso, una tendencia decreciente (aunque en los últimos años se ha estabilizado); en el caso de pozos profundos la tendencia es estable, levemente decreciente con valores alrededor de 1 µg/l.

Durante el año 2015 se detectaron valores más altos que los históricos en el pozo Pm 3A y un valor más alto en el último período 2015 en el pozo Pm15 (pozos someros).

Solamente el pozo P3 acusa valores algo superiores a la unidad (pozos profundos).

Estos gráficos se presentan en escala logarítmica para visualizar con mayor claridad los valores de los últimos períodos de la serie.



bombeo ejerce el dominio en el área inmediata donde se asientan los pozos del sistema de confinamiento. El conocimiento detallado de todas las operaciones e incidencias relacionadas con el manejo del agua que tienen lugar en el ámbito de la planta mejoran sustancialmente la interpretación de los fenómenos hidrológicos e hidráulicos que afectan la dinámica del flujo subterráneo del sistema acuífero.

Para ubicación geográfica de los pozos de bombeo, someros y profundos, ver Anexo Pasivos Ambientales, página 51.

- **Presencia de 1,2 Dicloroetano en Napas y Suelos en la Unidad Productiva de VCM - Remediación de los Recursos Contaminados**

El siguiente plano indica la ubicación de la totalidad de los pozos freaticos dentro de la empresa Solvay Indupa S.A.I.C. Planta de VCM (pozos de extracción y pozos de monitoreo):

Análisis ambientales, previos a las tareas de remediación mostraron que el acuífero superior (1,5 a 6,5 m de profundidad) presentó concentraciones de EDC entre 23 y 8679 ppm, mientras que el acuífero inferior (6,5 a 10,5 m de profundidad) tenía concentraciones entre 1 a 3355 ppm.

Estudios de Impacto Ambiental e Hidrológicos demostraron que las fuentes de contaminación de EDC eran:

- Pileta de decantación de cemento (piso rajado).
- Pérdida de producto del tanque 1715.
- Zona de tanques de EDC.
- Derrames ocasionales en zonas no impermeabilizadas.

El método de remediación seleccionado por la empresa fue la bio-remediación *in situ* y fue aprobado por el OPDS y la ADA.

Debido a que el EDC es fácilmente biodegradable por la acción bacteriana aeróbica, el método se basó esencialmente en incrementar la actividad biológica de las bacterias presentes en el subsuelo.

El objetivo es lograr una concentración de EDC (1,2 dicloroetano) por debajo de 1 mg/l en la mayor parte del área a remediar, al finalizar el tratamiento.

Las tareas de biorremediación *in situ* se iniciaron aproximadamente en el mes de Noviembre de 2001 y continúan en ejecución.

Monitoreo:

La evolución de los solventes clorados en los diferentes pozos de extracción muestra un descenso de la concentración en el tiempo en la mayoría de dichos pozos hasta el año 2009. Durante los años 2010 y 2011 las concentraciones de EDC han aumentado en varios pozos a concentraciones muy elevadas, debido a fugas de EDC. Durante el año 2012 todas las concentraciones disminuyeron significativamente. Es muy probable que se deba a la finalización del Proyecto CS (Contaminated Sewage).

Actualización:

A partir de Septiembre de 2012 se ha puesto en servicio la totalidad del sistema aéreo de colección de efluentes contaminados con EDC. En el marco del Proyecto de la nueva Columna de Stripping, la empresa informó que se encuentra finalizado el montaje de dicha columna, destinada exclusivamente a la remediación de EDC, cuyo proceso de precomisionado y puesta en servicio fue realizado en diciembre de 2015.

Con este proyecto se aumentará la capacidad de tratamiento de aguas contaminadas para lograr reducir las interrupciones en los bombeos.

En tres de los siete pozos de extracción (EX1, EX2 y EX3) se observa una tendencia levemente decreciente y en los cuatro restantes, prácticamente estable en concentraciones de EDC.

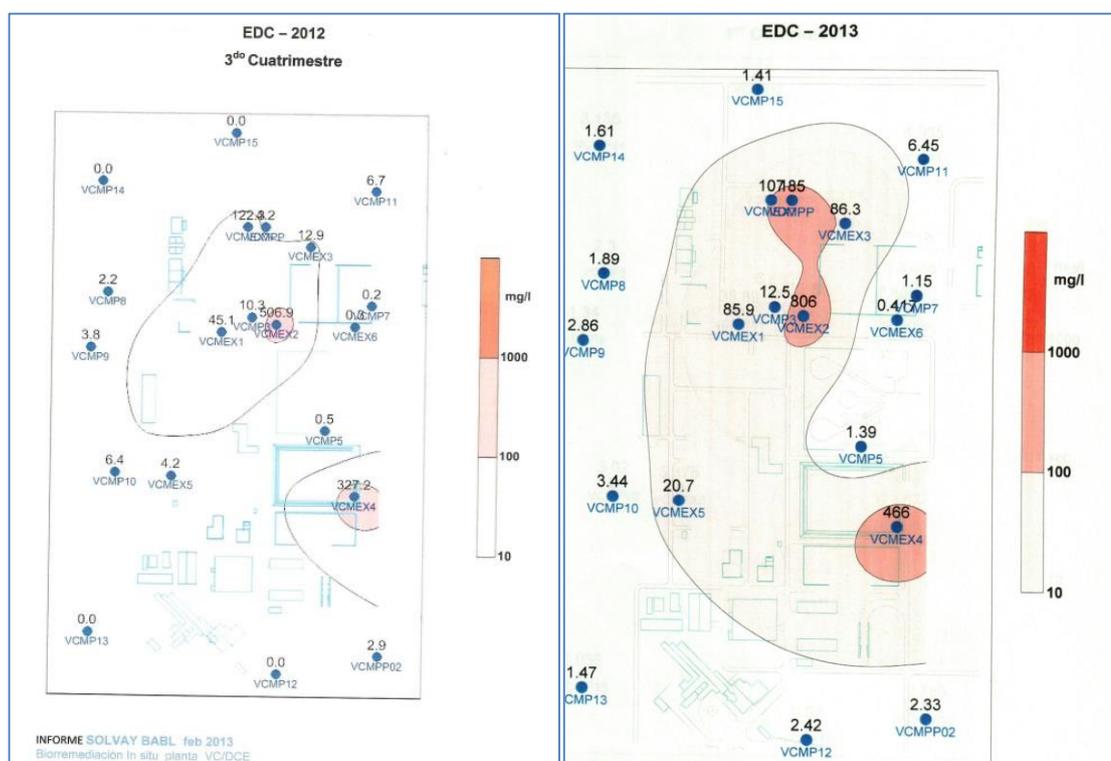
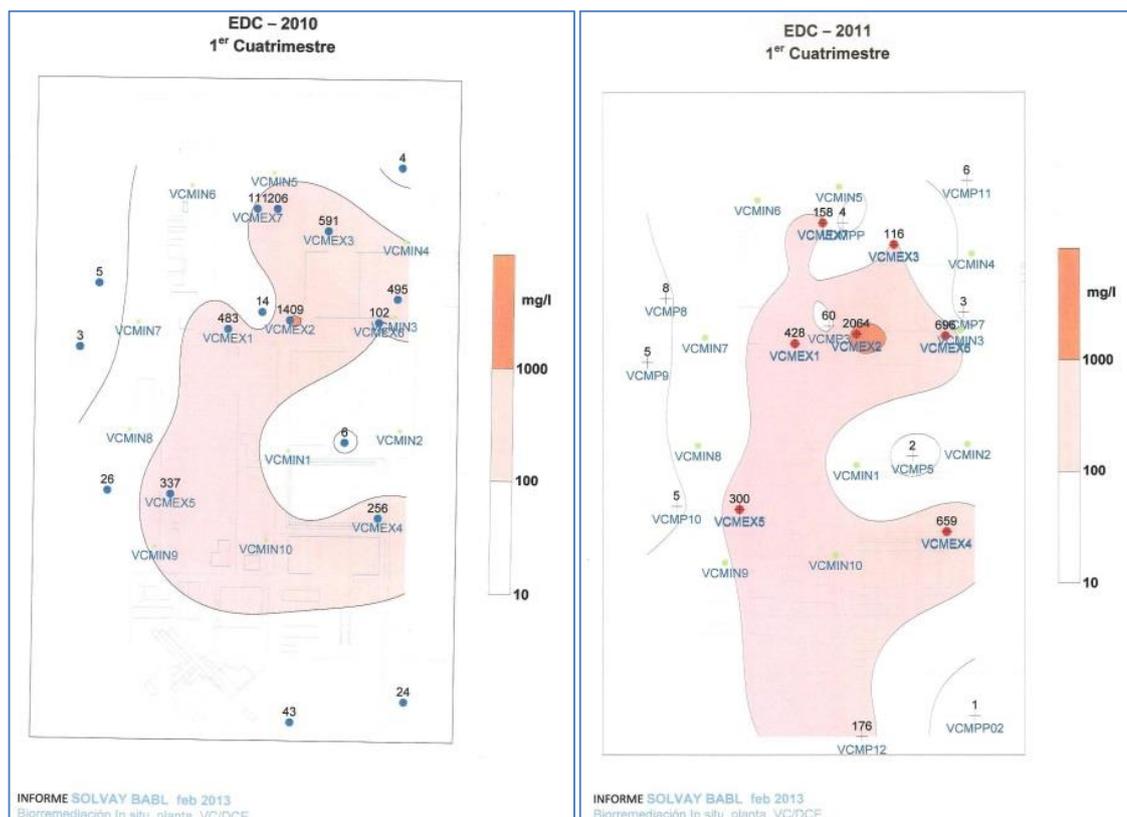
En los últimos años, las concentraciones de EDC han aumentado en varios pozos a concentraciones muy elevadas debido a las fugas de EDC en el marco del Proyecto CS. Desde el año 2012 las concentraciones de EDC bajaron en casi todos los pozos, actualmente se observan fluctuaciones en los pozos de extracción, pero con concentraciones más bajas, esto podría deberse a la finalización del proyecto CS (septiembre de 2012); ver Gráficos 24 al 26 en el Anexo Pasivos Ambientales (páginas 53 y 54).

En varios piezómetros las concentraciones actuales son muy inferiores a las concentraciones iniciales. El proyecto de columna de stripping por aire que se está poniendo en servicio permitirá garantizar un factor de servicio mucho más satisfactorio que el de años anteriores.

El tratamiento funciona bien en general, pero todavía hay zonas altamente contaminadas en el acuífero superficial. La empresa remediadora recomienda a la empresa Solvay Indupa centrarse en estas áreas con inyecciones específicas para completar el tratamiento.

La tendencia en catorce de los veinte pozos de monitoreo es levemente decreciente y en seis de ellos se presenta estable en concentración de EDC, ver Gráficos 27 a 33 en el Anexo Pasivos Ambientales (páginas 54 a 57).

El área delimitada por las curvas de isoconcentración se ha reducido significativamente con respecto a años anteriores. (Ver Figura 2, Gráficos de Isoconcentración de EDC).



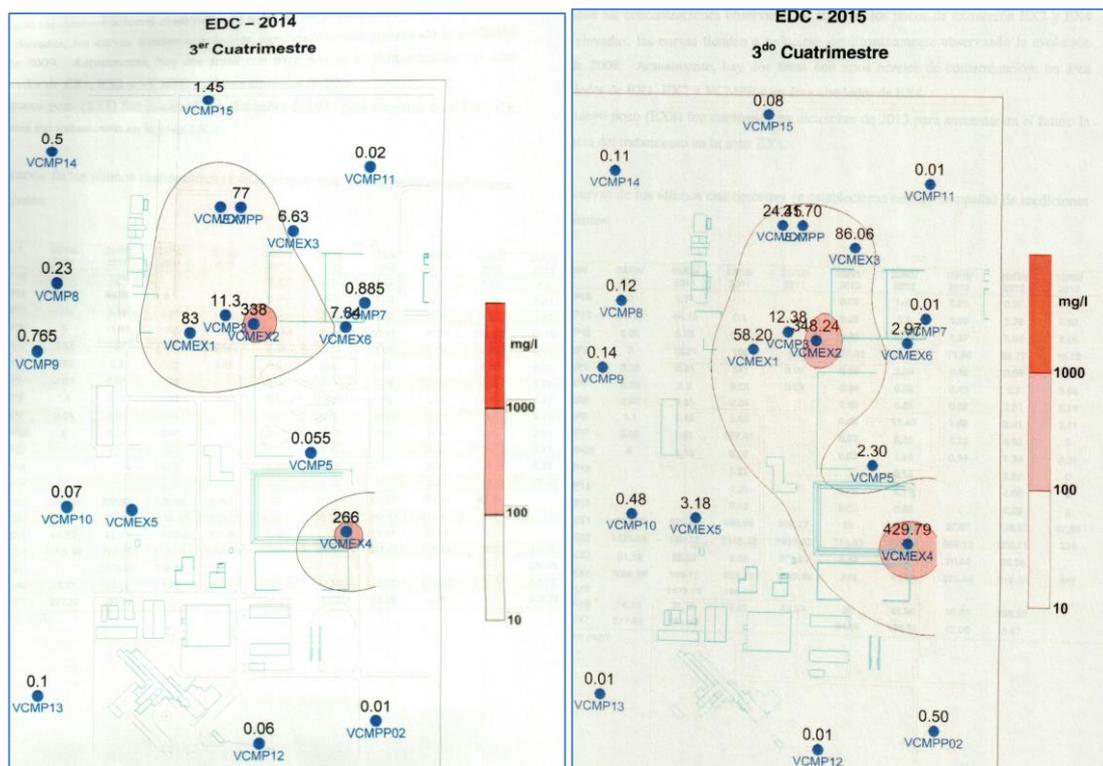


Figura 2: Comparación de isoconcentración de EDC entre 2010 y 2015

El modelo hidrodinámico elaborado en esa área muestra que el sistema trabaja muy bien para evitar una dispersión lateral y vertical de la pluma. Del mismo modo, tal cual lo demuestra la evolución de las concentraciones en los pozos de monitoreo alrededor del área de CVM, se observa que la pluma no migra.

El modelo matemático demostró la importancia de no parar el sistema de contención que impedirá la migración de la pluma de EDC fuera del sitio. Esta situación es confirmada con las curvas piezométricas de los pozos profundos.

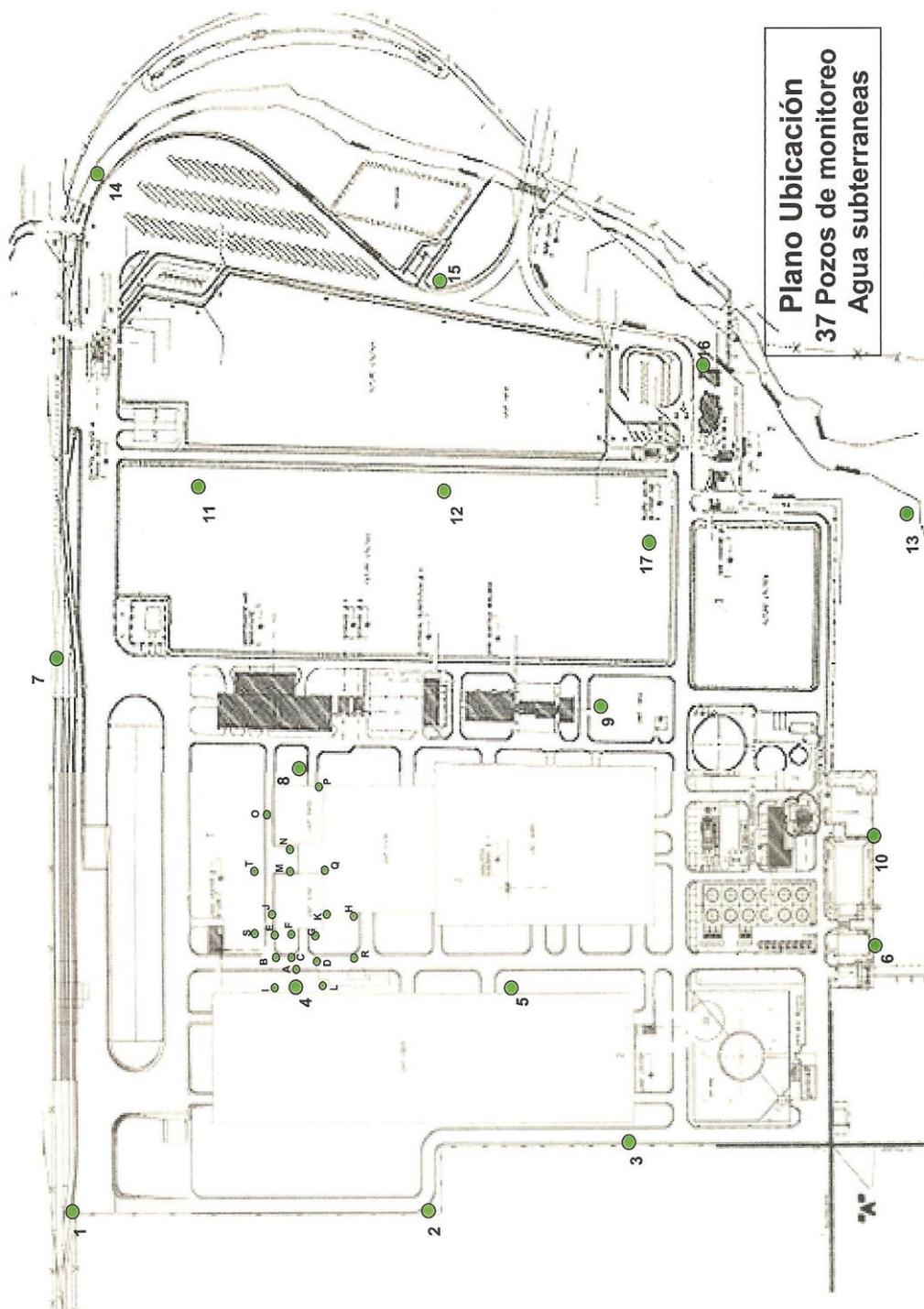
Ambos planes de remediación de aguas subterráneas contaminadas con mercurio en Planta Cloro Soda y con hidrocarburos clorados (EDC) en Planta CVM están incluidos en el marco de las actuaciones obrantes en el Expte. 2145-10531/02 de la ex SPA (actual OPDS).

Para ver la ubicación de los pozos, ver Anexo Pasivos Ambientales, página 58.

1.3. Profertil S.A.

- **Diseño y Ejecución de una Red de Monitoreo de la Capa Freática y Elaboración de un Programa de Gestión de la Misma.**

El siguiente plano indica la ubicación de los 17 pozos de monitoreo (1 al 17) y los 20 pozos realizados posteriormente (A al T) alrededor del pozo 4 (mayor concentración de nitrógeno amoniacal):



Introducción:

Antes de la construcción de la planta se realizaron sondeos para determinar las condiciones de base del acuífero.

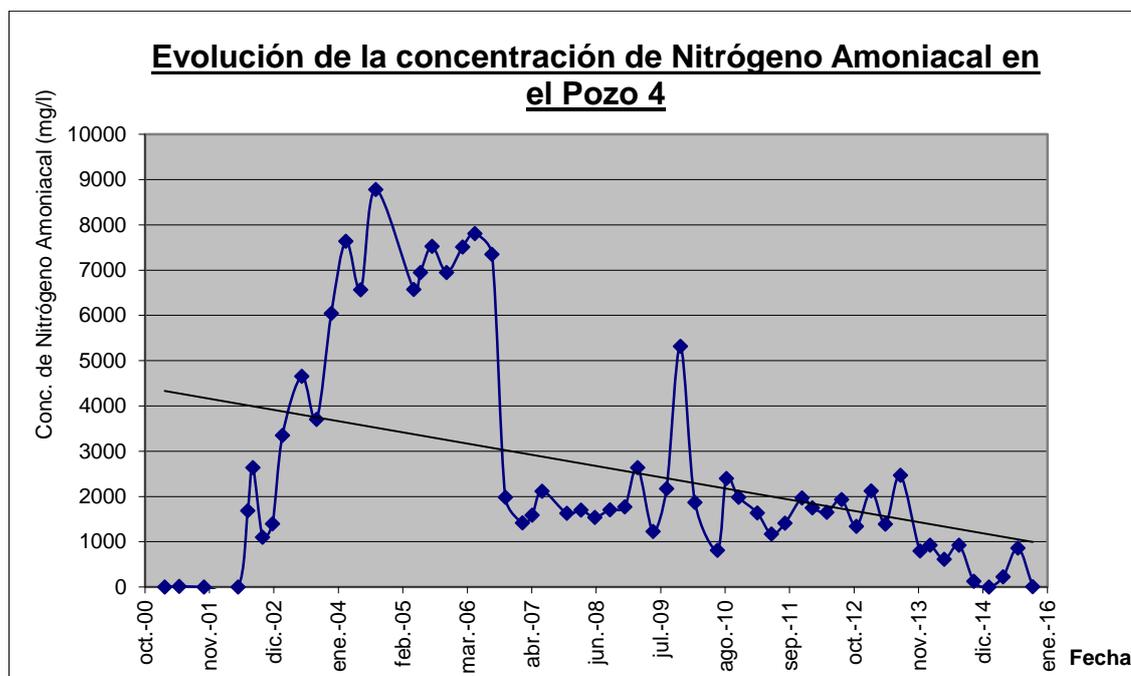
Posteriormente, la gestión ambiental permitió que antes del comienzo de las operaciones se desarrollara una red de monitoreo de agua subterránea de 17 pozos con muestreo trimestral, como resultado de un estudio realizado por la Cátedra de Hidrogeología de la Universidad Nacional del Sur. Ver mapa en el Anexo pasivos Ambientales (página 67).

Esto permitió identificar tempranamente (mayo de 2002) un valor anómalo en nitrógeno amoniacal respecto al valor histórico del acuífero.

Monitoreo:

En octubre de 2002 se construyeron 20 pozos de sondeo con muestreo semestral alrededor del Pozo N° 4 (con mayor concentración de amoníaco) con el propósito de identificar las fuentes de aporte amoniacal; además del monitoreo de los 17 pozos anteriormente construídos.

El siguiente gráfico muestra la evolución de la concentración de nitrógeno amoniacal en el pozo 4 hasta fines del año 2015. Este es el pozo de mayor concentración de nitrógeno amoniacal inicial y es el que se utiliza para bombeo y posterior despojo con aire en la planta Branch.



Se solicitó a la empresa información actualizada y datos de monitoreo, se nos informó que la planta Branch (extracción del amoníaco por arrastre con aire) ha mejorado su funcionamiento. Este proceso arrastra el amoníaco del agua por medio de aire a contracorriente y luego combustiona la corriente gaseosa y amoníaco.

Antes de su descarga a la atmósfera los gases de combustión pasan a través de un lecho catalítico para la reducción de los óxidos de nitrógeno, transformándolos en nitrógeno y vapor de agua.

La corriente de ingreso a la planta Branch proviene del Pozo N° 4.

También se verificó el hormigonado en algunos puntos de la traza de la cinta transportadora de urea para evitar posibles aportes a la napa. La empresa actualmente continúa con este tipo de trabajos tendientes a evitar aportes externos a la napa.

La tendencia general en trece de los diecisiete pozos (1 a 17) es levemente decreciente en concentración de nitrógeno amoniacal desde febrero de 2001 a diciembre de 2015, en tres se mantiene estable y en uno levemente creciente. Ver Gráficos 34 al 38 en el Anexo Pasivos Ambientales (páginas 60 a 62).

De los 20 pozos (A a T) construidos alrededor del pozo 4, la tendencia en siete de los pozos es de estable a decreciente en concentración de nitrógeno amoniacal desde septiembre de 2002 a diciembre de 2015, prácticamente estable en tres de ellos y con tendencia de estable a creciente en diez de ellos, en concentración de nitrógeno amoniacal, ver Gráficos 39 al 43 en el Anexo Pasivos Ambientales (página 62 a 64).

De los nueve pozos nuevos construidos (421 al 429), en siete de ellos la concentración de nitrógeno amoniacal es levemente decreciente y en dos de ellos es estable, ver Gráficos 44 a 46 en el Anexo pasivos Ambientales (páginas 65 y 66).

En algunos pozos la concentración de nitrógeno amoniacal ha sido llamativamente superior a otros años, la empresa consideró la posibilidad de inconvenientes en la toma de muestra, continuándose con el monitoreo para analizar futuras tendencias.

1.4. Axion Energy Argentina S.R.L.

El día 27 de octubre de 2011 personal del OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) solicitó a la empresa un informe respecto al **estado del recurso hídrico subterráneo y suelo** con las acciones llevadas a cabo y las que se encontraran en curso, fijando en caso de corresponder, un cronograma de trabajo con fechas de cumplimiento.

La empresa informó que se habían realizado varios estudios ambientales en el sitio, de acuerdo a normas internacionales ASTM:

- Estudio de caracterización del agua y suelo
- Estudio Fase II para su presentación en la auditoría ambiental inicial según Resolución 785/05 de la Secretaría de Energía de la Nación.
- Con la información obtenida de los estudios anteriores se realizó un análisis según norma ASTM 1537 en el cual se calcularon los valores objetivo con criterio de riesgo para los compuestos de interés. Este análisis concluyó que no se exceden estos objetivos en ningún sector de la planta, excepto en los recintos del ex Tanque 3 y Tanque 4.

La empresa, proactivamente, decidió iniciar un plan de remoción de fase libre no acuosa (FLNA) del agua subterránea.

Con respecto a lo solicitado por el OPDS del plan de monitoreo de pozos freáticos, la empresa informó lo siguiente:

- Frecuencia trimestral para nivel estático y fase libre no acuosa (FLNA) en todos los pozos
- Frecuencia anual para caracterización de FLNA si la hubiera, benceno, tolueno, xileno, etilbenceno, naftaleno, hidrocarburos totales, plomo, vanadio, zinc, cromo, níquel y mercurio en los siguientes pozos:

Pozo	Ubicación
313	Norte del sector de tanques de aditivos
253	Este del cargadero central
165	Este de la ex plata TEL
27	Zona Este del Tanque 112
258	Perímetro del predio, junto a la cañería de entrada a la planta



	del oleoducto desactivado
7	Oeste de los Tanques 103 y 109
308	Oeste del tanque 104, sobre el linde occidental del predio
311 y 312	Oeste del sector de tanques de aditivos
1 a 6, 304 y 309	Perímetro del predio

El criterio utilizado para proponer este plan fue monitorear los compuestos de interés presentes en el agua subterránea definidos en el estudio de riesgo ambiental, cubriendo cada una de las plumas de contaminación identificadas en la planta, en pozos cercanos al perímetro del predio.

Con respecto a la remediación de napa, la empresa se encuentra en proceso de licitación de empresas para la remediación.

Para mayor detalle ver Gráficos 47 a 50, Anexo pasivos Ambientales, páginas 68 a 70.

Central Piedra Buena S.A.

- **Presencia de Hidrocarburos en Suelos en Recinto del Tanque B (Norte) de Fuel Oil**

Se recuerda que la empresa Central Piedra Buena S.A. ya ha finalizado su remediación. Actualmente se está realizando el nuestros post remediación solicitado por el OPDS:

Introducción:

Por requerimiento de la Dirección Provincial de Energía y OPDS según Expediente 2145-19939/04, se solicitó a la empresa la evaluación y adecuación del suelo contaminado en el recinto de uno de los tanques de almacenamiento de fuel oil (Tanque B).

Luego de finalizada la remediación, (inertización y solidificación del suelo oleocontaminado), en el año 2007, se solicitó a la empresa la presentación de los resultados de los monitoreos post remediación de suelos subsuperficiales y aguas subterráneas en los pozos de monitoreo instalados en la zona del Tanque B como así también un croquis de ubicación de los mismos, que pueden observarse en el Anexo Inspecciones de Plantas (página 72).

Monitoreo:

Los puntos de muestreo correspondientes a suelo son ocho y se encuentran ubicados dentro del recinto de contención secundaria del Tanque B y a su alrededor. Los freáticos monitoreados son siete, seis ubicados aguas abajo del Tanque B (en el sentido de la napa) abarcando la longitud de ambos tanques; y uno ubicado aguas arriba de dicho tanque.

Actualización:

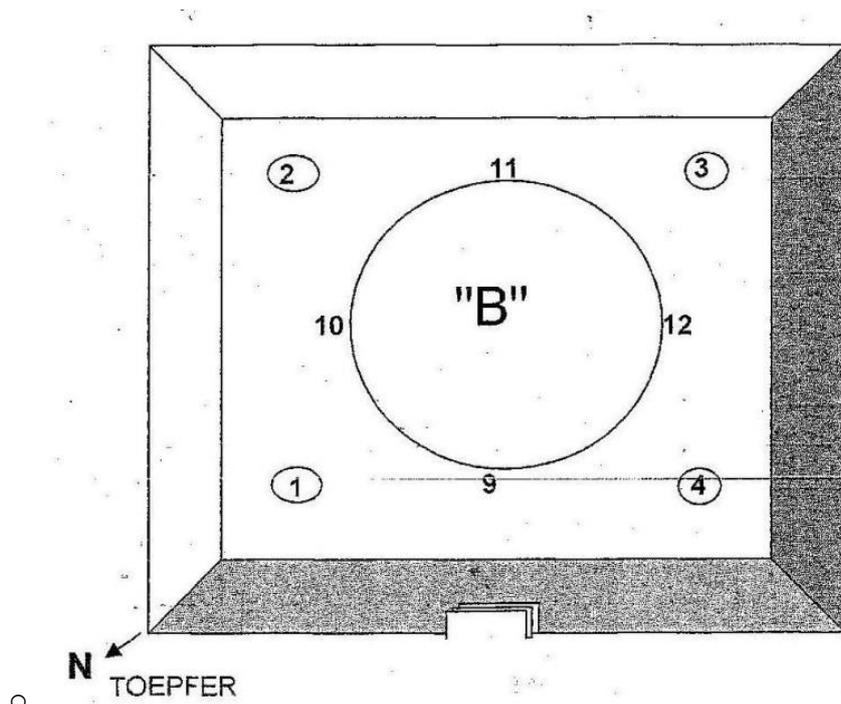
La firma presentó la información solicitada, correspondiente a los controles sobre los suelos subsuperficiales (a 30 cm de profundidad) y aguas de napa realizados durante el año 2015.

De la evaluación de los resultados se puede indicar que:

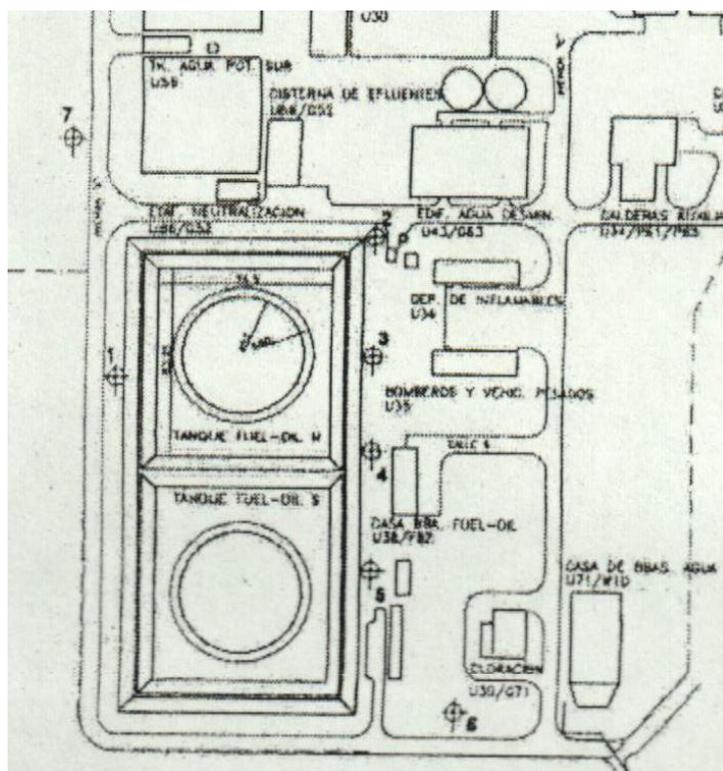
- Con respecto al muestreo de suelo subsuperficial (frecuencia anual de muestreo realizada en octubre de 2015), los ocho puntos de muestreo

arrojaron resultados inferiores al límite de detección del método (20 mg/kg, método EPA 418.1).

- El monitoreo de napas realizado trimestralmente durante el año 2015 presentó valores de HTP (Hidrocarburos Totales de Petróleo) menores al límite de detección del método (0.1 mg/l, EPA 418.1), en los siete pozos de monitoreo.



Ubicación de los puntos de muestreo de suelo alrededor del Tanque B



Ubicación de los pozos de monitoreo de napas alrededor del Tanque B

Se recuerda que la empresa Central Piedra Buena S.A. ya ha finalizado su remediación.

Los valores de referencia internacionales son los siguientes:

Norma de referencia	Origen de la norma	Criterio	Analito	mg/kg (ppm)
Soil and Groundwater Remediation Criteria "Dutch List"	Soil and Groundwater Criteria used in The Netherlands for contaminated land	Cleanup Levels	TPH - Mineral Oils - Soils	5000
Risk Based Cleanup Levels for TPH	Department of Environmental Quality of Oklahoma State – EE.UU.	TIER I – Generic TPH Cleanup Levels	TPH in Soils	5000
Standards for petroleum in Groundwater and Soil	Natural Resources Conservation Authority and Water Resources Authority - Canada	Actions Levels	TPH in Soils	1000

1.5. Transportadora de Gas del Sur S.A.

Como ya fuera informado en años anteriores, la empresa ya ha finalizado la remediación del foso de quema y que el OPDS ha evaluado y verificado tal estado en oportunidad de la última renovación del certificado de Aptitud Ambiental de la planta. Se remite al lector al Anexo Inspecciones de Plantas, página 73.

En relación a las tareas de remediación de napa freática corresponde señalar que la empresa ha efectuado evaluaciones del estado del sitio y ha presentado una propuesta de remediación al OPDS en el marco del expediente 2145-38532/13.

2. Conclusiones

Con respecto a los Pasivos Ambientales declarados por las empresas ante la Autoridad de Aplicación, se realizó el relevamiento con información actualizada brindada por las empresas y se verificó que se continúa trabajando en las remediaciones solicitadas.

En general, se observa una lenta y fluctuante evolución en la remediación de los pasivos ambientales, pero se destaca que las empresas continúan ejecutando las tareas comprometidas con el OPDS/ADA. Algunas empresas ya han llegado al objetivo de remediación y se encuentran en la etapa de monitoreo post remediación.

El grado de cumplimiento global del Subprograma es altamente satisfactorio ya que se ha cumplido con la totalidad de lo programado para el año 2015, verificándose el trabajo y avance en la remediación de los pasivos ambientales.



ANEXO

Programa: Monitoreo y Control del Estado Operativo y Mantenimiento de Plantas

Subprograma: Pasivos Ambientales

Petrobras Argentina S.A.

El objetivo del estudio de "Caracterización de la Napa Freática" fue la caracterización de la Fase Libre No Acuosa (FLNA) sobrenadante al acuífero freático subyacente en el predio a fin de delimitar, cuantificar y caracterizar las condiciones actuales de la pluma de la FLNA. El estudio destaca que no se encontraron plumas fuera del predio de la refinería.

Se identificaron 8 plumas de FLNA compuestas por derivados de hidrocarburos de petróleo, mayormente con concentraciones en el rango de las gasolinas.

Los valores del gradiente hidráulico y de la conductividad hidráulica determinan una nula o baja velocidad efectiva horizontal del flujo subterráneo. Los movimientos principales de los fluidos en el medio subterráneo son verticales.

Esto determina que las plumas de FLNA detectadas se circunscriban a sectores donde se han originado y están acotadas al predio de la refinería; y que la recuperación de la FLNA presente limitaciones significativas.

Desde el Gráfico 1 al Gráfico 12 inclusive se presenta la evolución de la FLNA (Fase Libre no Acuosa) de los freatómetros de la Pluma FG desde mayo de 2009 hasta diciembre de 2015 (pozos 1 al 142). Los gráficos 13 y 14 presentan la evolución de la FLNA durante el año 2015 para la Pluma CDE, recordando que se comenzó a trabajar en ella a principios del año 2014 (pozos 251 al 275 correspondientes al equipo de extracción 4 y del pozo 276 al 305, correspondientes al equipo de extracción 2).

Gráfico 1

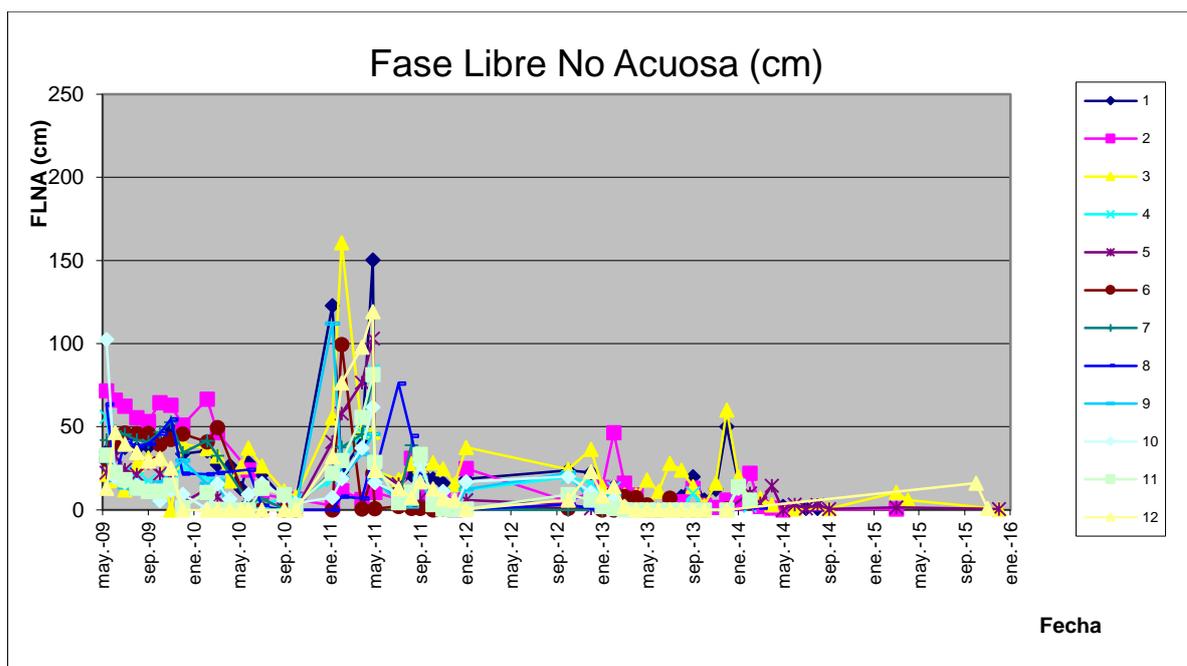


Gráfico 2

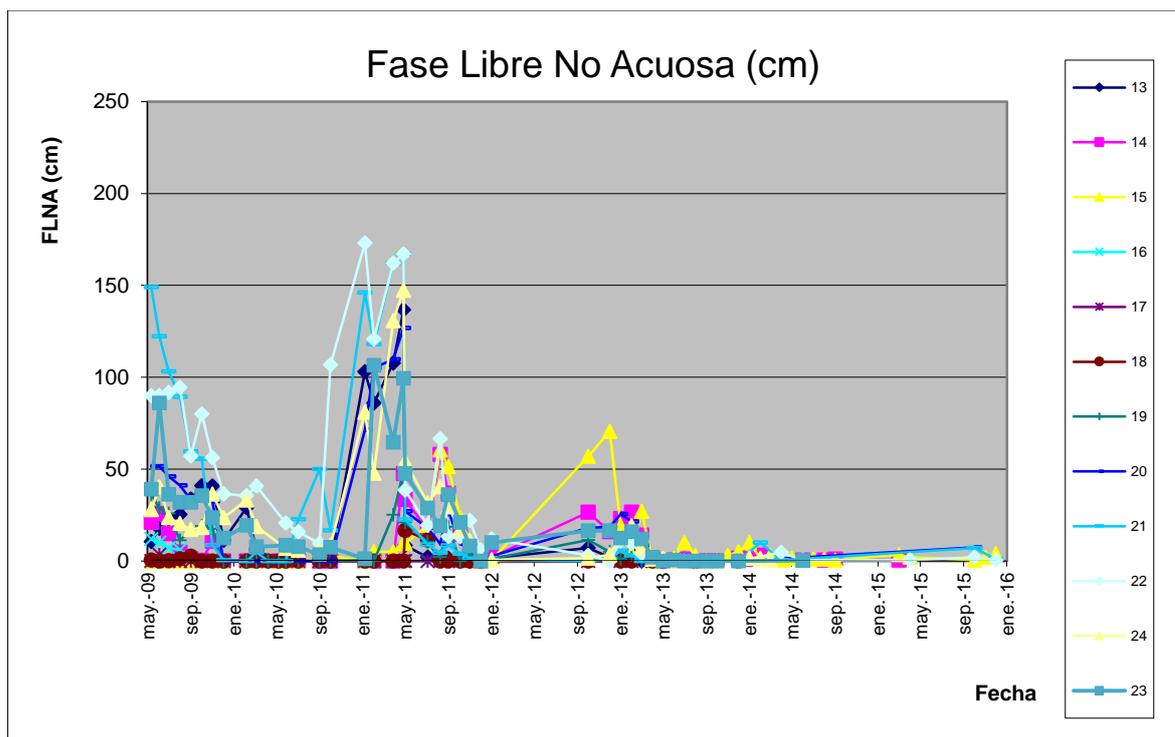


Gráfico 3

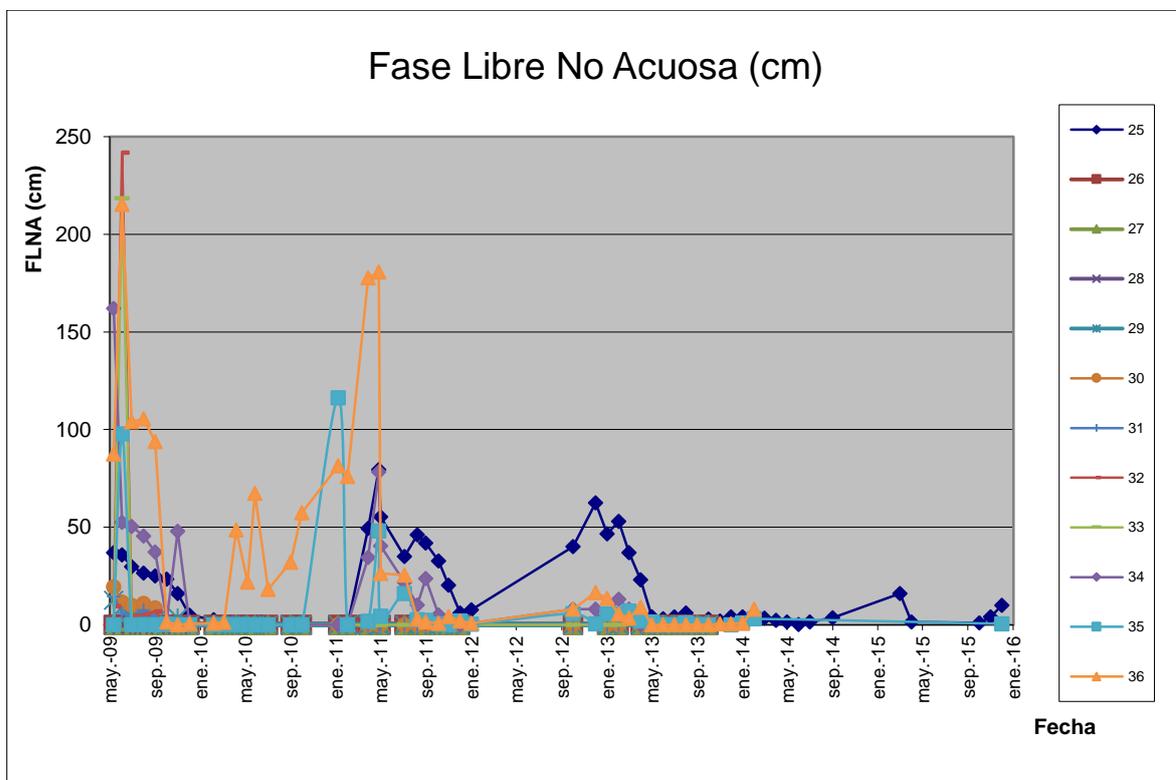


Gráfico 4

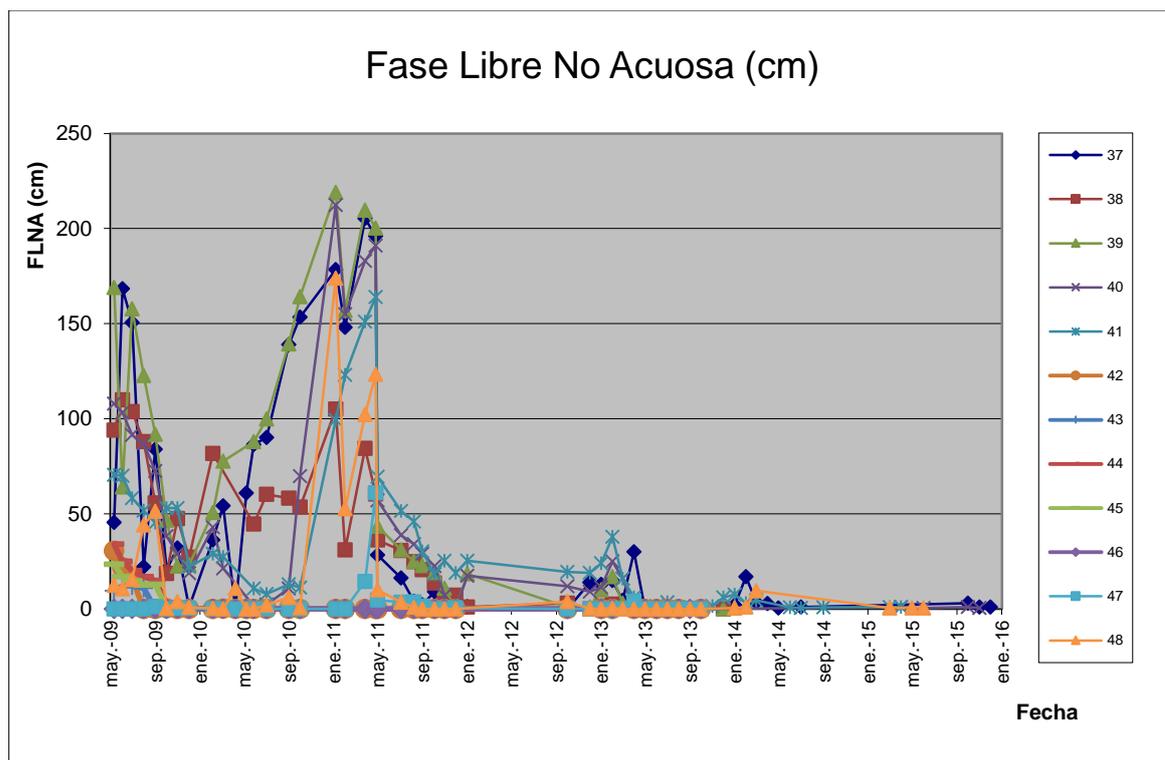


Gráfico 5

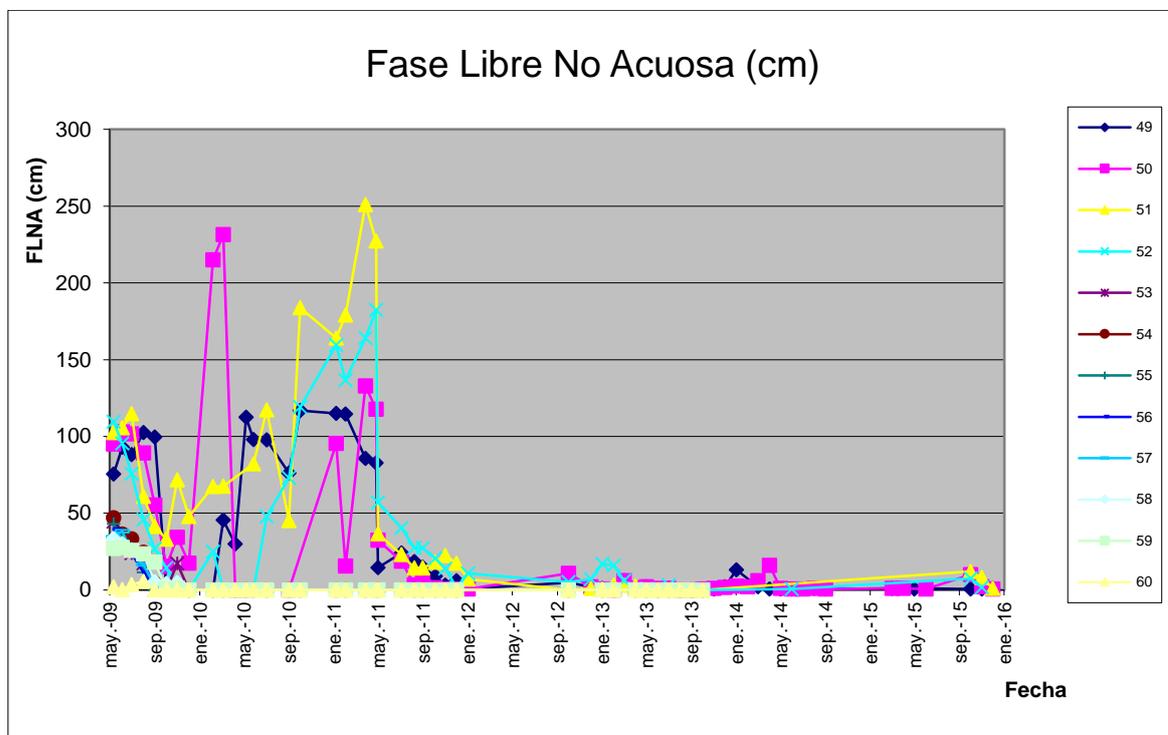


Gráfico 6

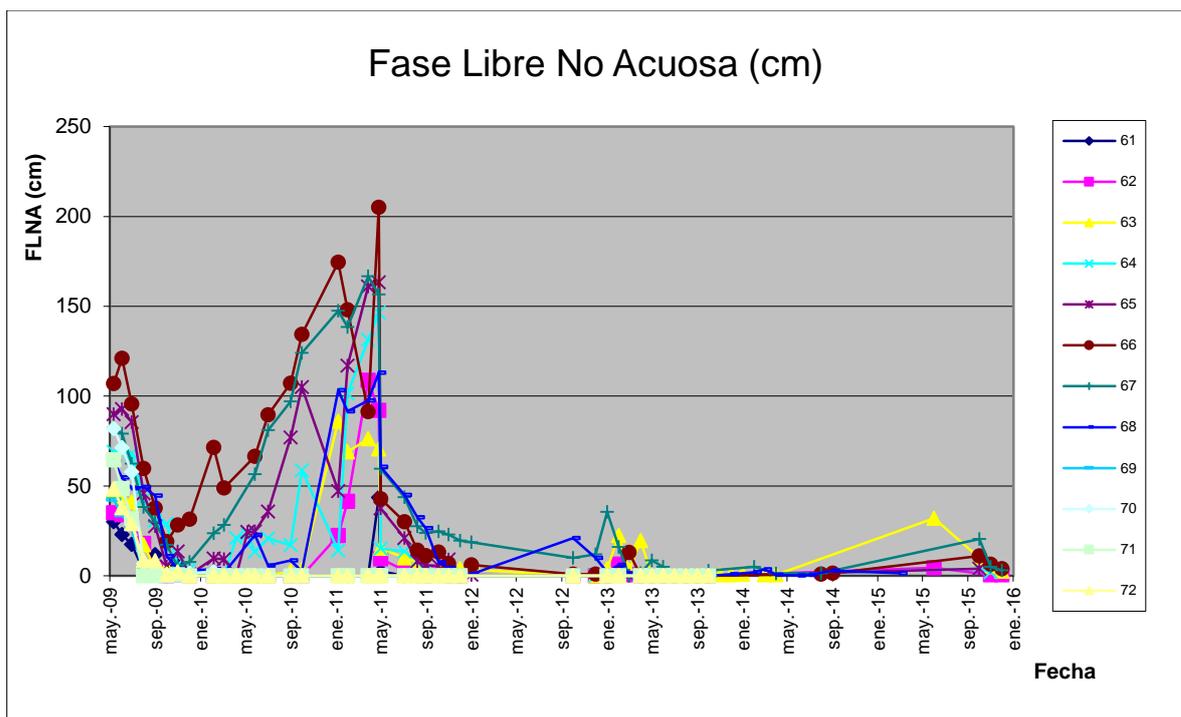


Gráfico 7

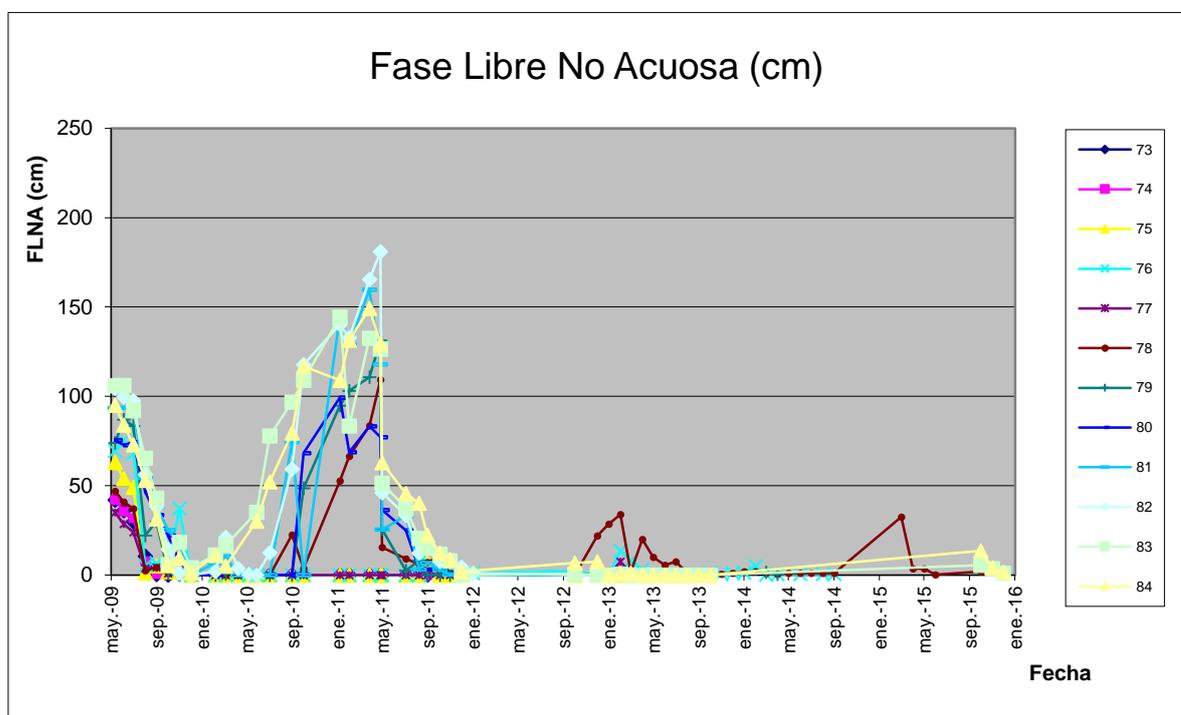


Gráfico 8

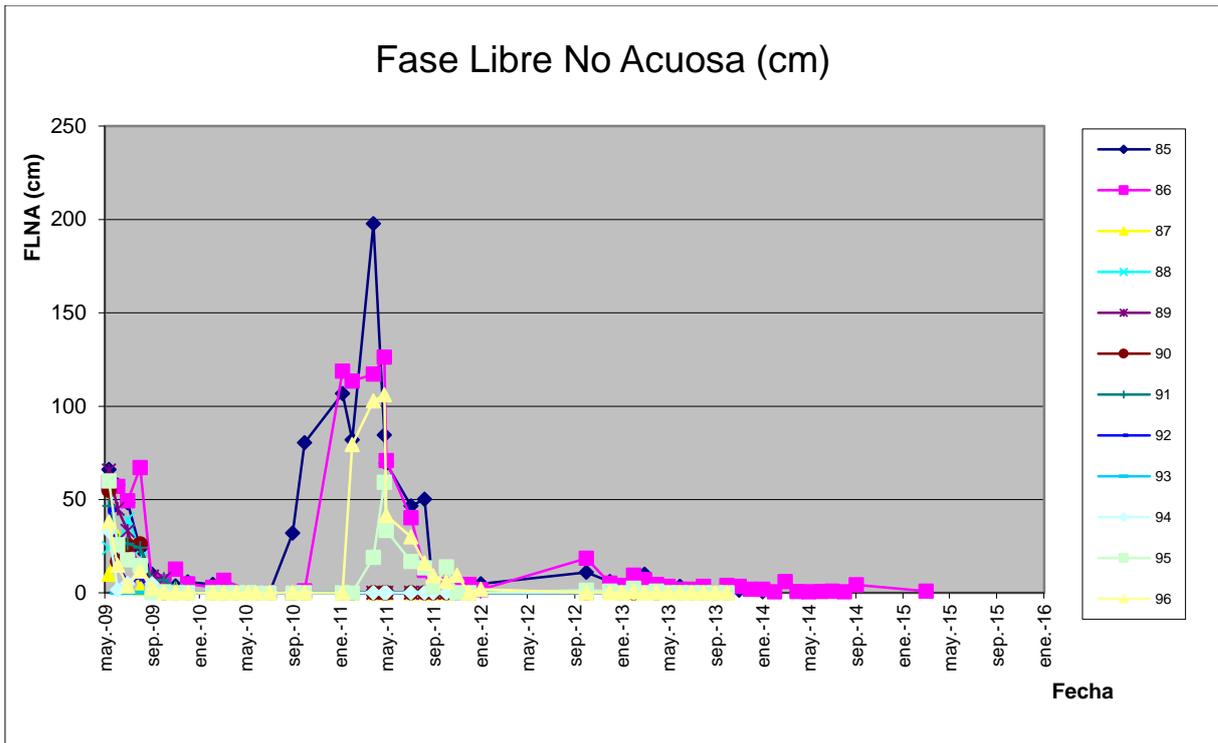


Gráfico 9

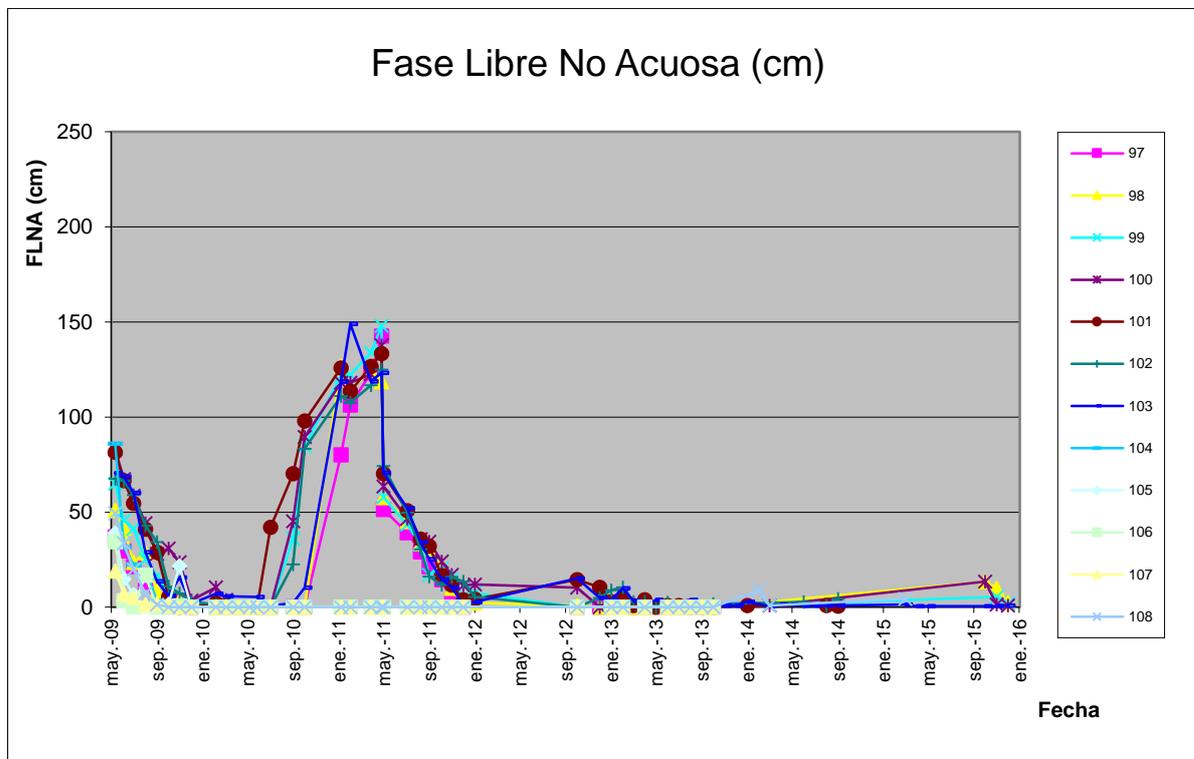


Gráfico 10

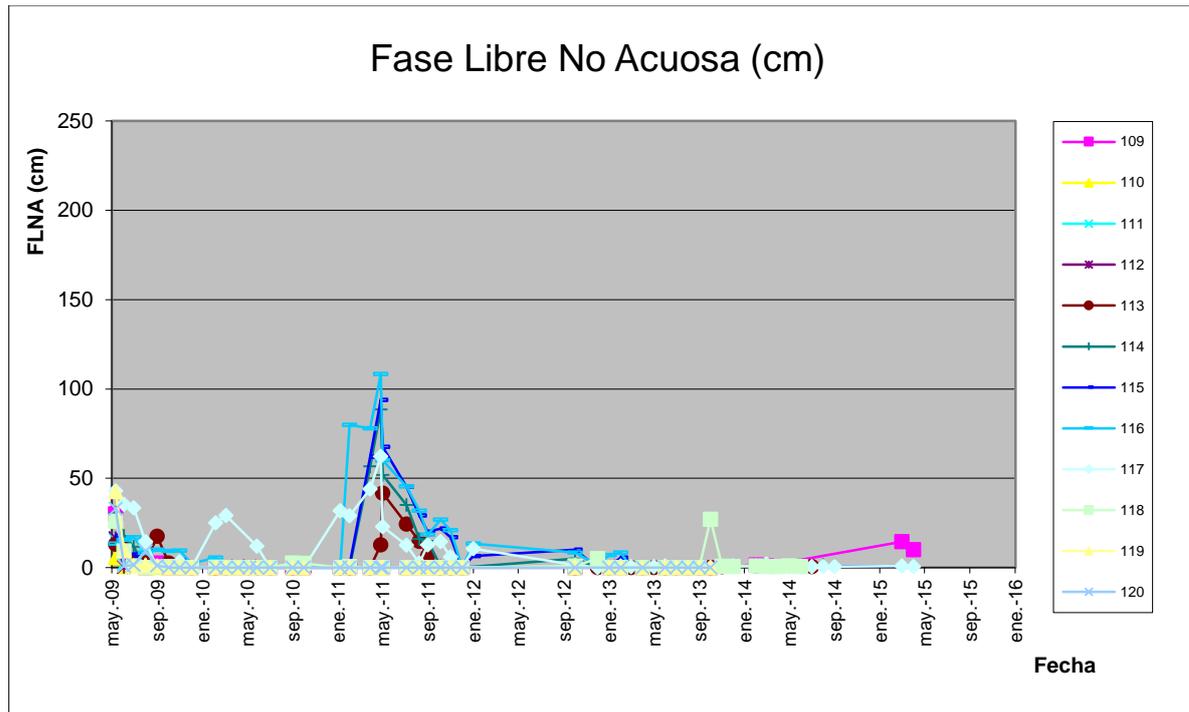


Gráfico 11

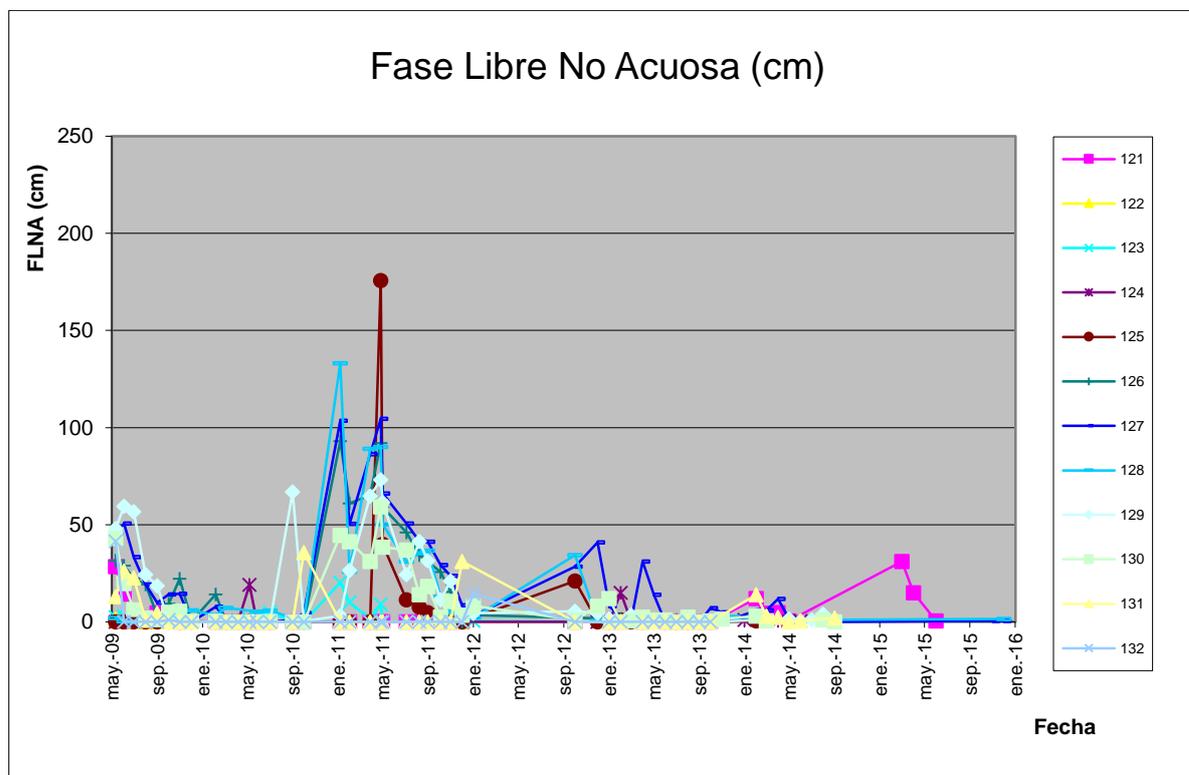


Gráfico 12

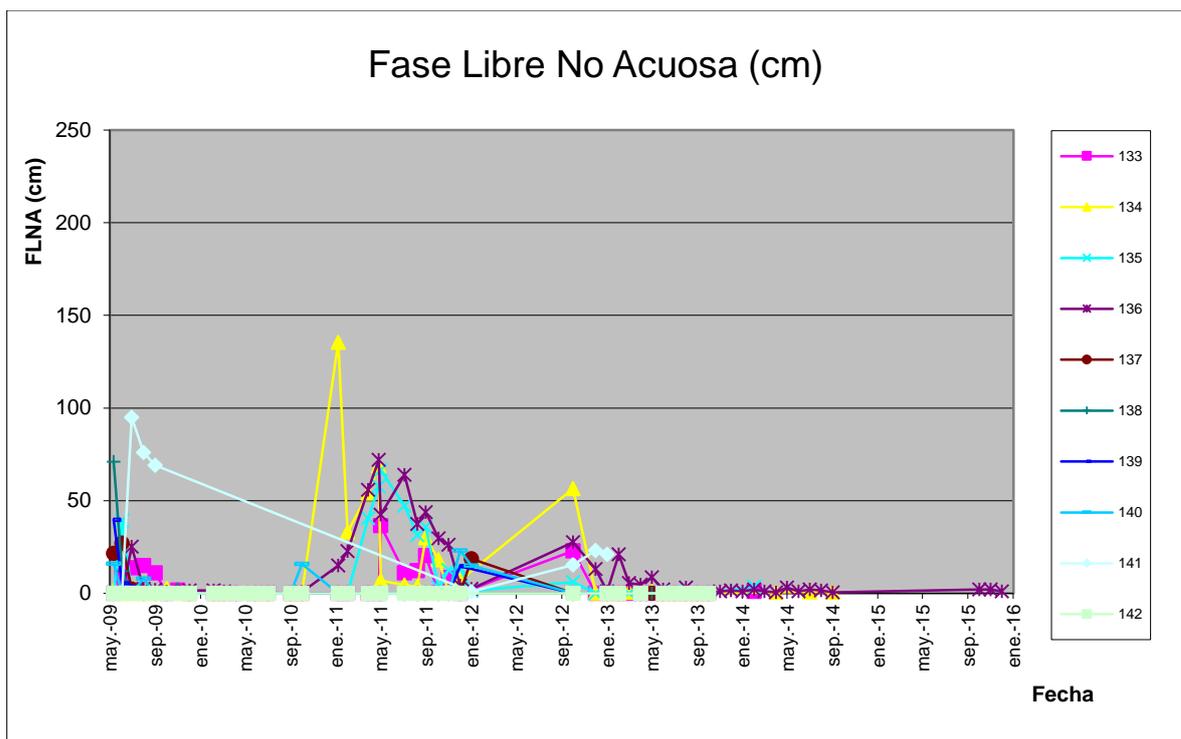


Gráfico 13

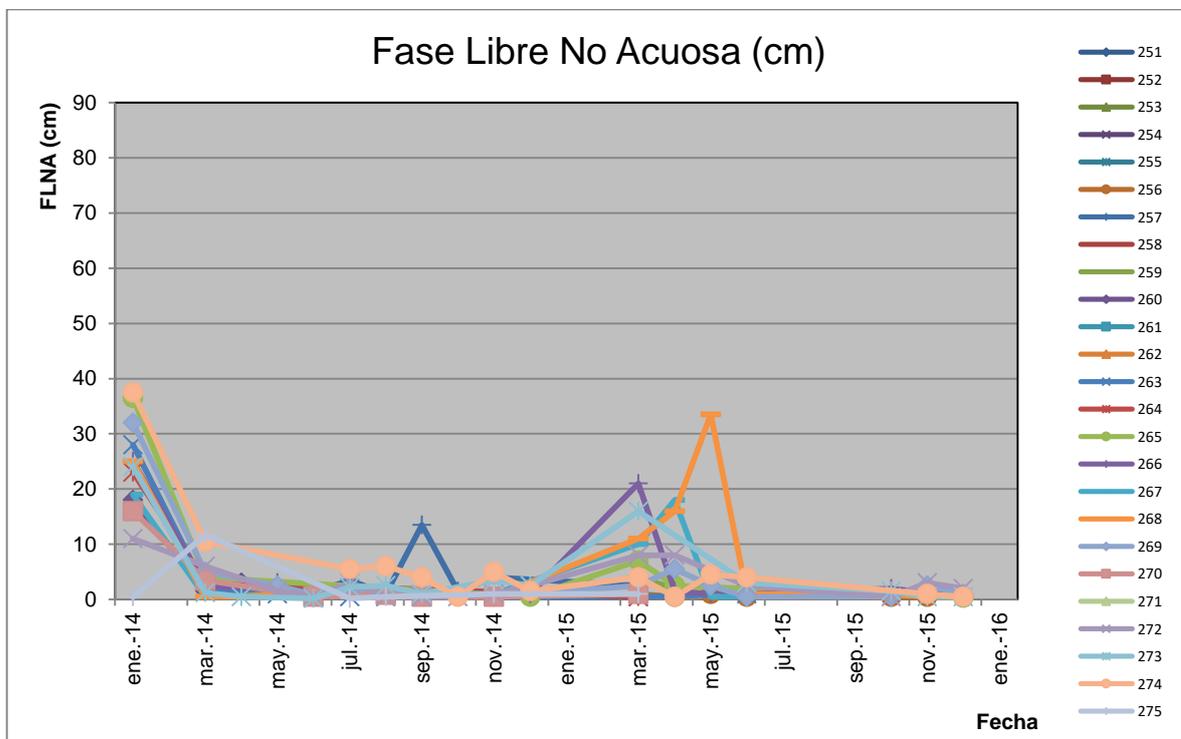
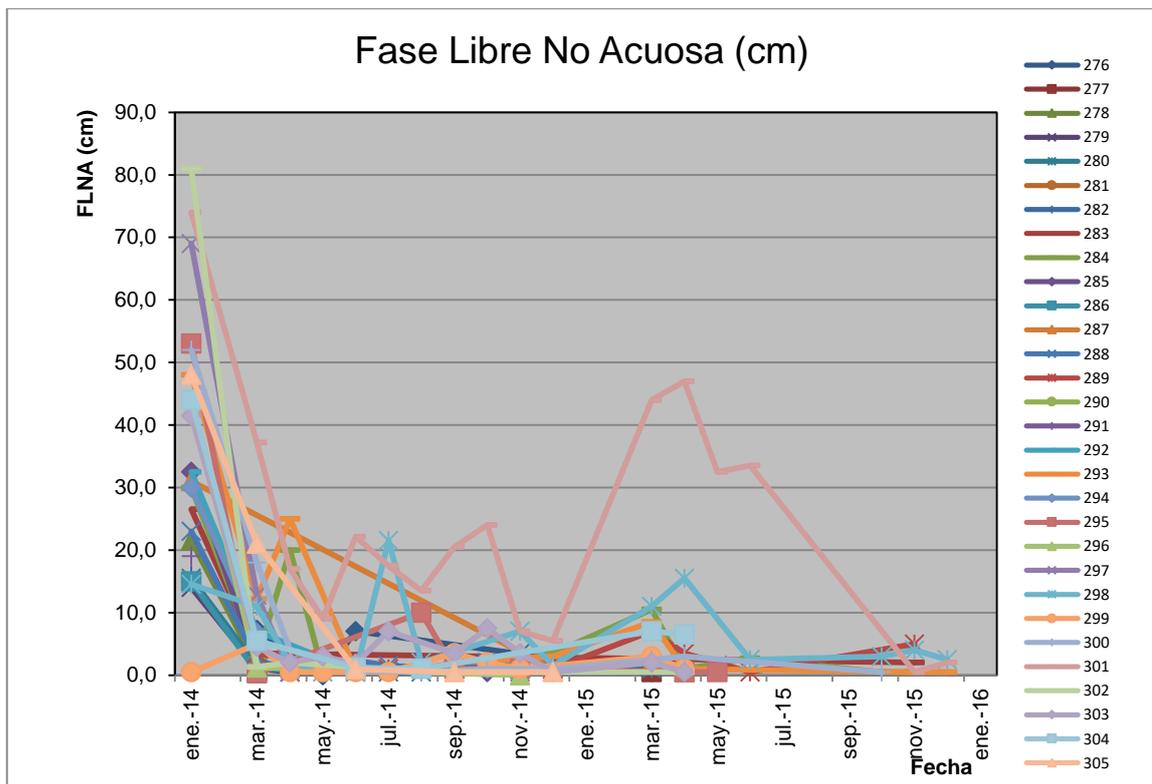


Gráfico 14

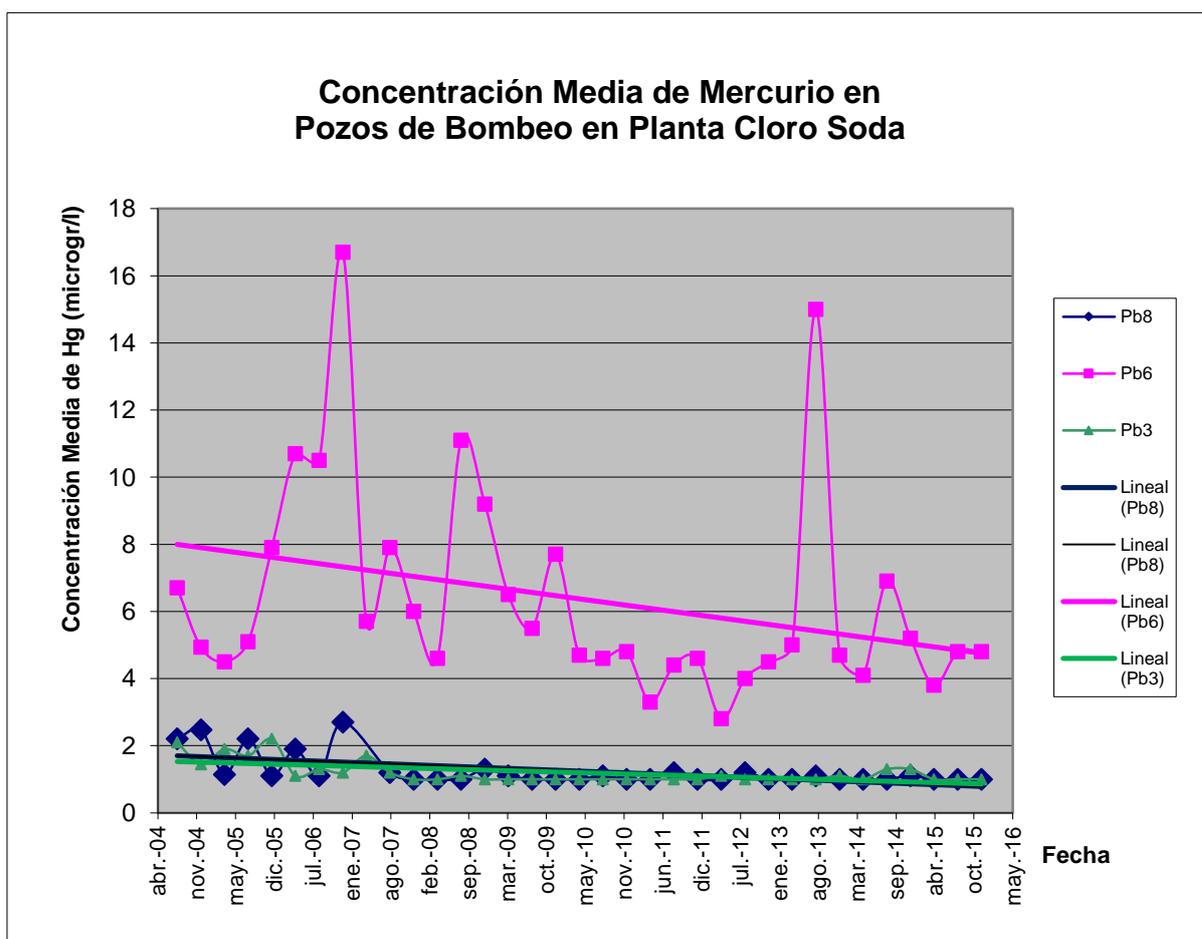


Solvay Indupa S.A.I.C.

Presencia de Mercurio en Suelo y Napas de la Unidad Productiva de Cloro Soda. Proceso de Remediación de Ambos Recursos

Se presentan los gráficos con datos aportados por la empresa donde se muestra la evolución de la concentración media de mercurio (en microgr/l) de los pozos de bombeo, pozos someros y pozos profundos desde abril de 2004 hasta diciembre de 2015:

Gráfico 15



Para los pozos someros, se presentan cuatro gráficos divididos en niveles de concentración para una mejor visualización.

Gráfico 16

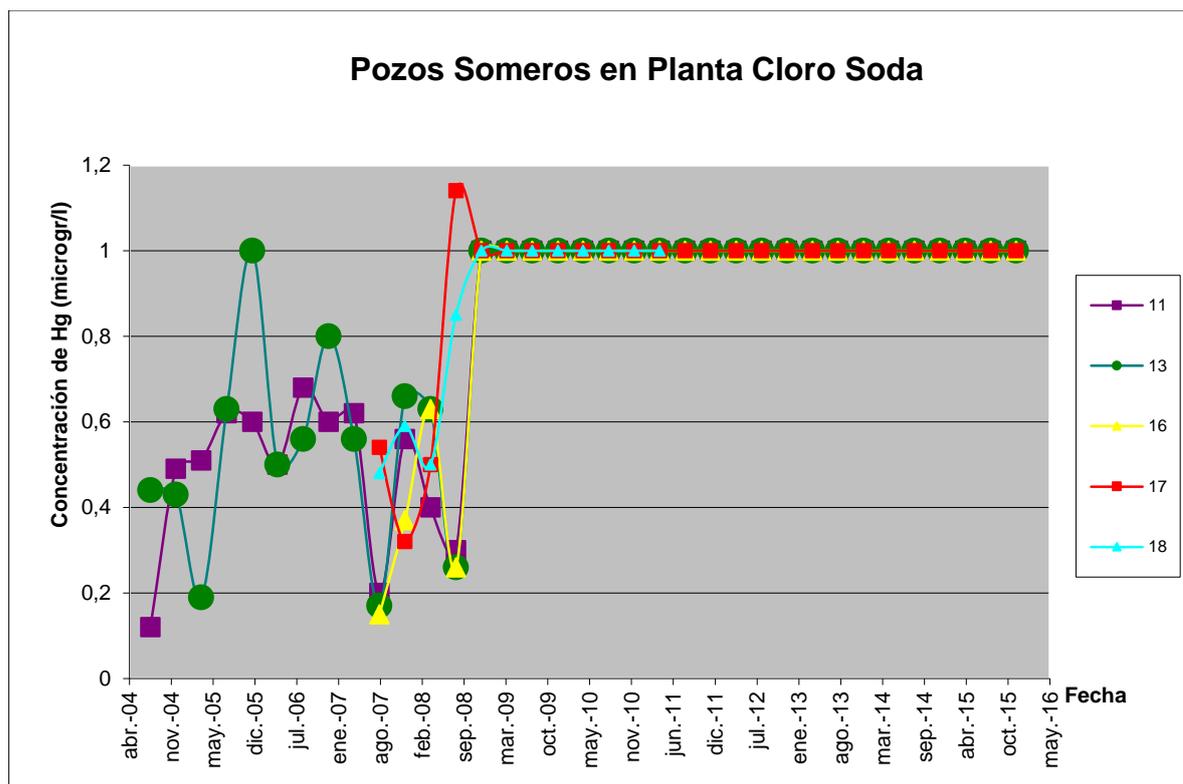


Gráfico 17

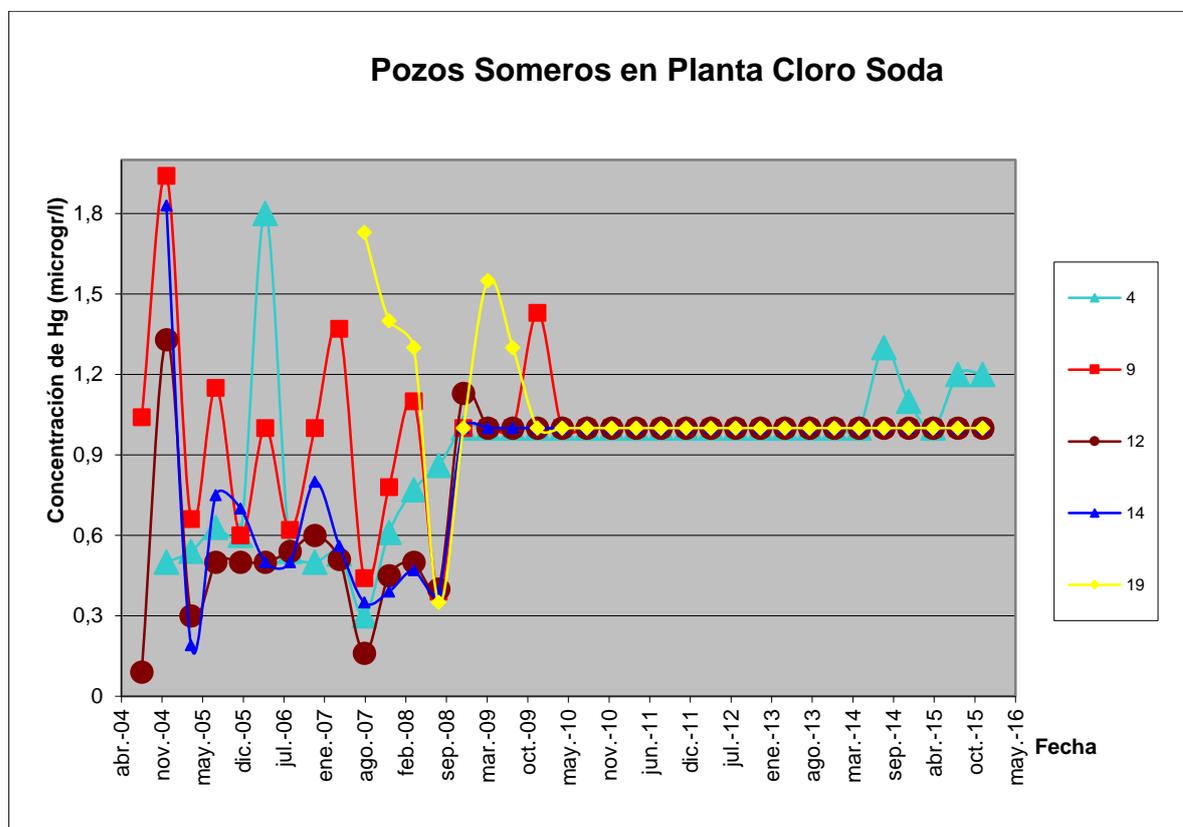


Gráfico 18

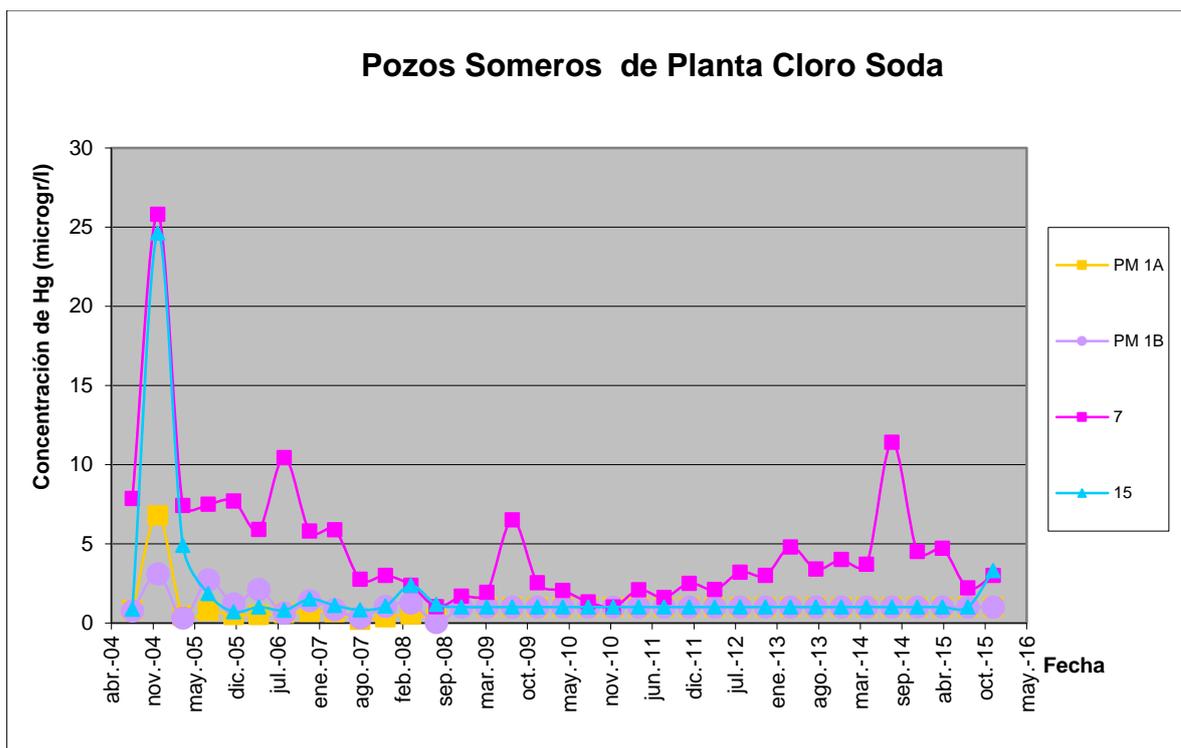
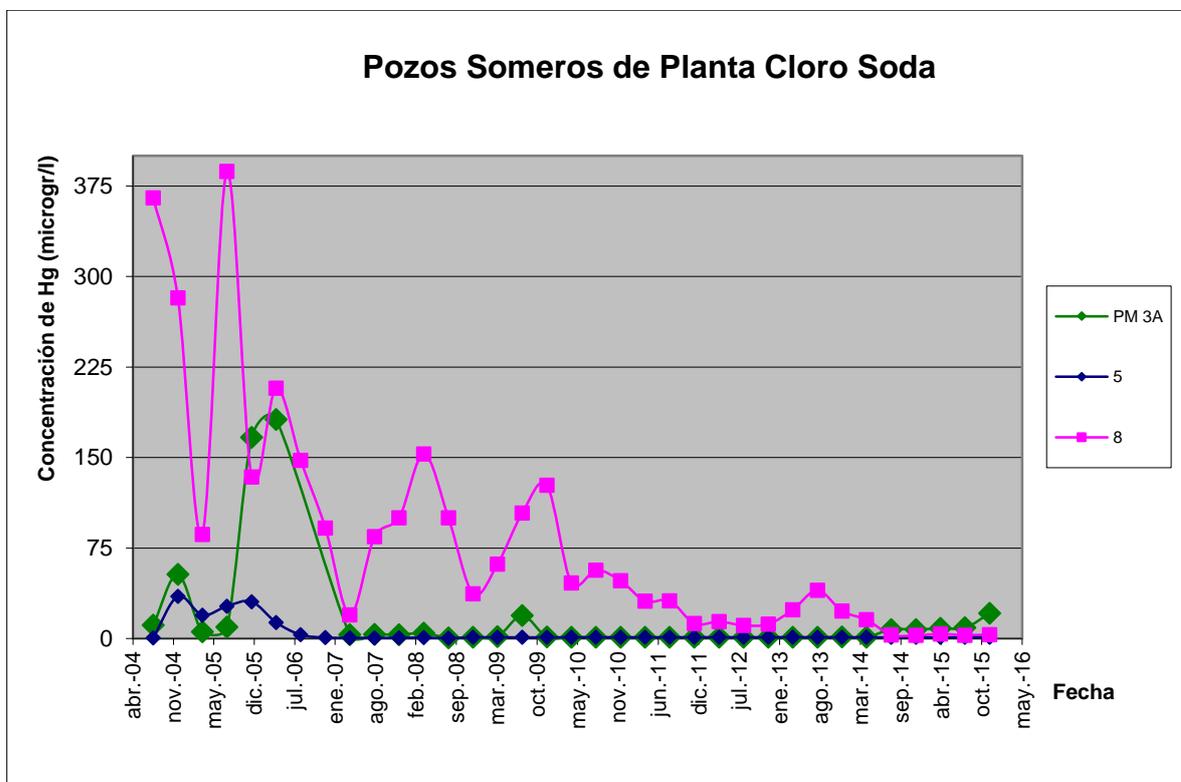


Gráfico 19



Para los pozos profundos, se presentan cuatro gráficos divididos en niveles de concentración para una mejor visualización.

Se agregaron los pozos 7, 8, 9, 10 y 11 a solicitud del OPDS.

Gráfico 20

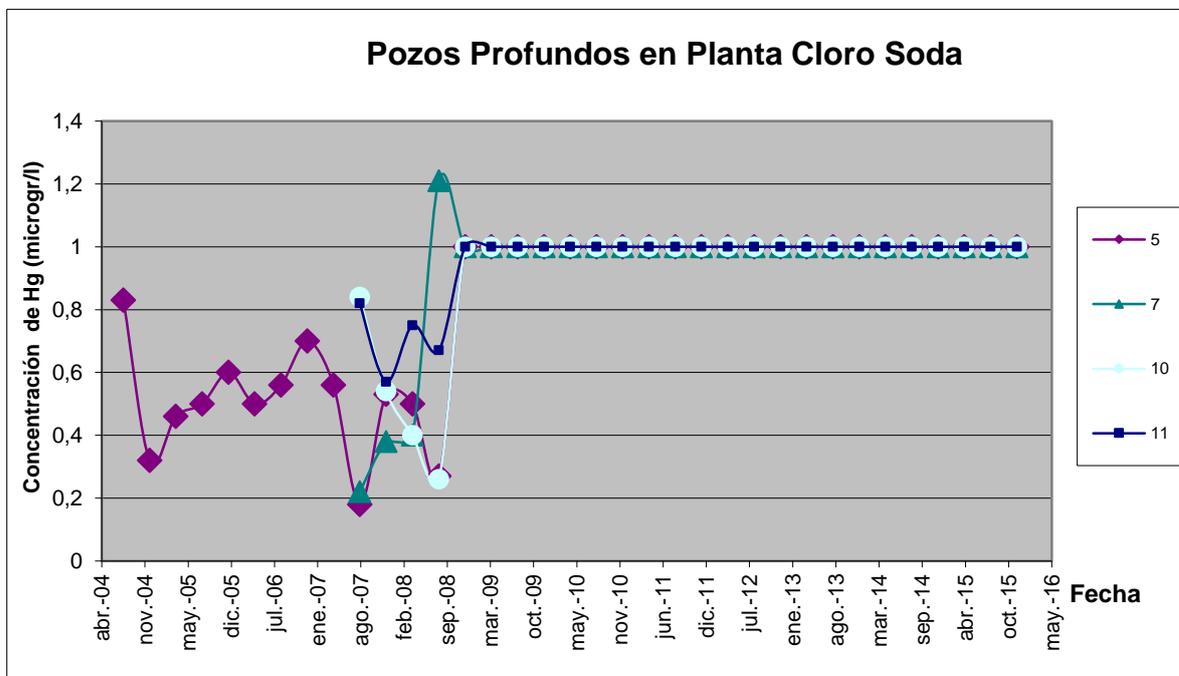


Gráfico 21

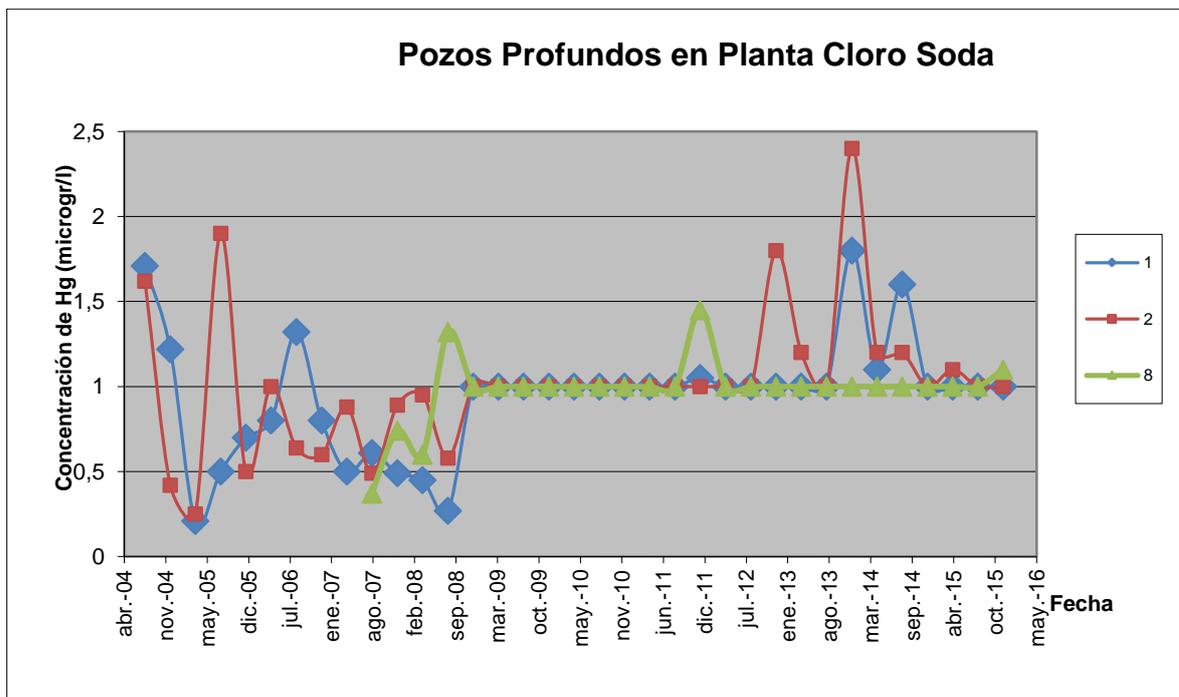


Gráfico 22

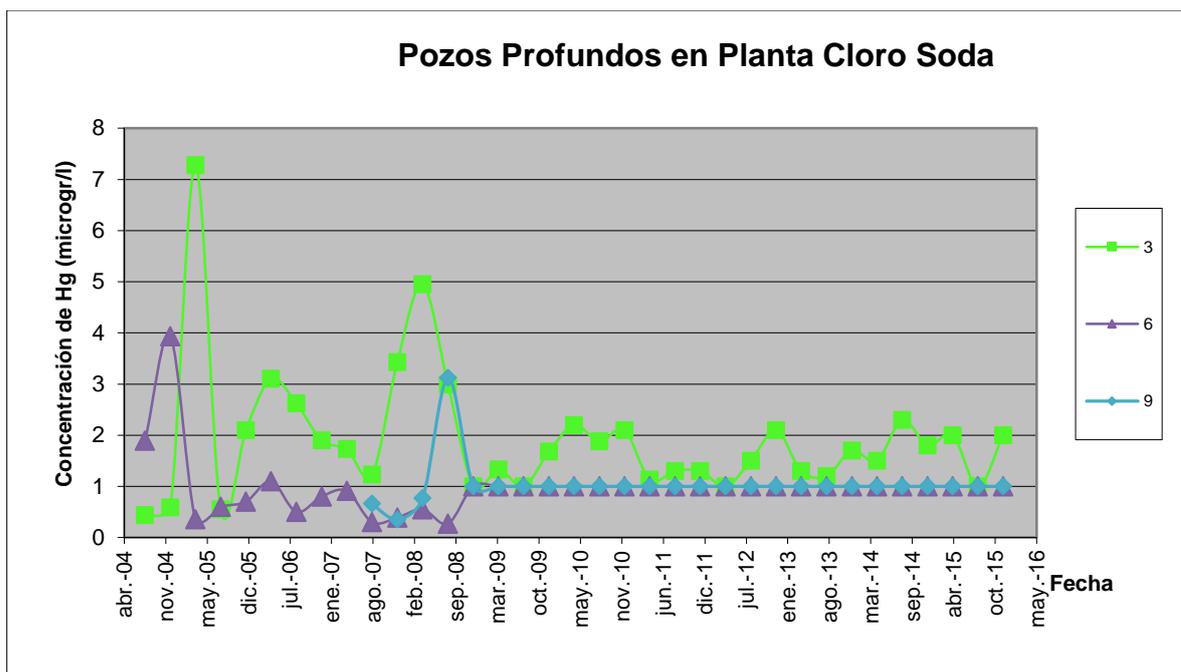
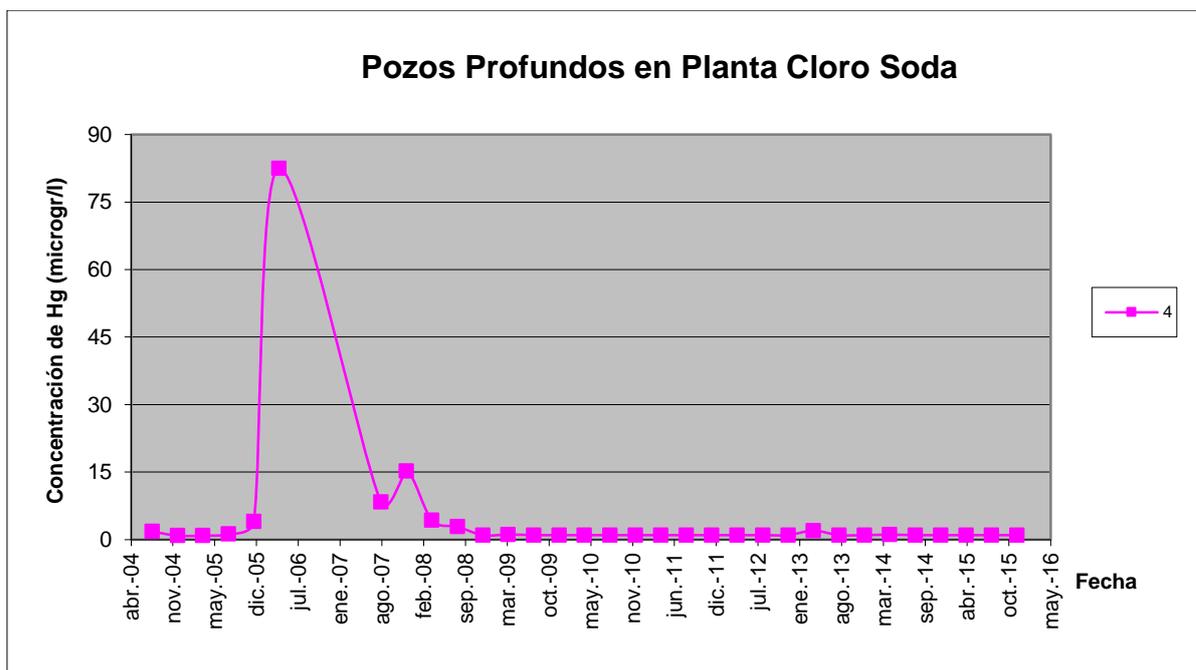
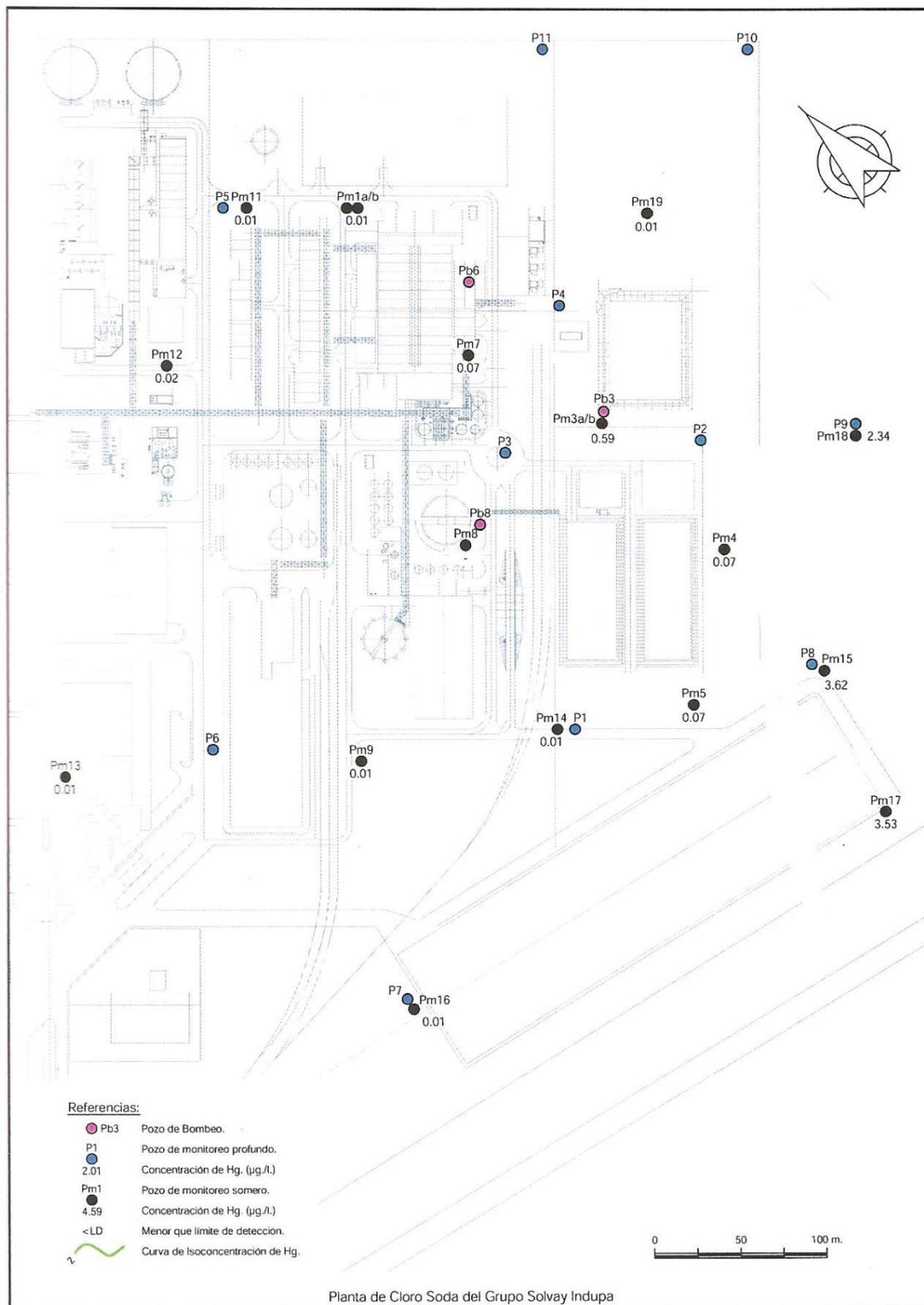


Gráfico 23



A continuación se muestra la ubicación de la totalidad de los pozos freáticos dentro de la empresa Solvay Indupa S.A.I.C. planta de Cloro Soda (de bombeo en color rosa, someros en color negro y profundos en color azul):



Presencia de 1,2 Dicloroetano en Napas y Suelos en la Unidad Productiva de VCM - Remediación de los Recursos Contaminados

La biorremediación in situ consta de lo siguiente:

SISTEMA PARA EL TRATAMIENTO: consta de 10 pozos de inyección (IN1 a IN10) y 9 drenes superficiales (D1 a D9). Los pozos de inyección se utilizan para infiltrar agua con nutrientes y peróxido de hidrógeno a una profundidad de 5 a 14 metros. Los drenes están instalados para tratar la contaminación superficial.

TRATAMIENTO: El tratamiento comenzó en noviembre de 2001 con siete pozos de infiltración (IN1 al IN7) y cuatro de extracción (EX1 a EX4). Hasta marzo de 2003 se inyectó metanol como sustrato para mejorar la deoloración de los solventes clorados más pesados. Desde marzo de 2003 se inyectó peróxido de hidrógeno para crear condiciones aeróbicas que son necesarias para la degradación del EDC. Desde el comienzo del tratamiento se están inyectando nutrientes en todos los pozos de inyección y en uno de los drenes.

El modelo hidrodinámico elaborado en esa área muestra que este sistema trabaja muy bien para evitar una dispersión lateral y vertical de la pluma.

A fines del año 2010 el pozo de inyección IN10 fue reemplazado, en ese momento debido a fugas hacia la superficie del agua de inyección, se realizó también el reemplazo de los pozos IN1, IN2, IN3, IN4, IN7, que presentaban este mismo inconveniente

En marzo del año 2011 se realizó una limpieza integral del sistema de inyección que consistió en un lavado del rack central con hipoclorito y en una limpieza con aire de los pozos de inyección.

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO:

En el año 2010 se consiguió un factor de servicio medio de 75% en la unidad de biorremediación, aceptable para este tipo de sistemas. En tal sentido fue desarrollado un proyecto para la instalación de una columna de stripping con aire que sea capaz de tratar exclusivamente la totalidad del agua de la biorremediación.

A continuación se presentan tres gráficos con datos aportados por la empresa para los Pozos de Extracción divididos en niveles de concentración para una mejor visualización.

Gráfico 24

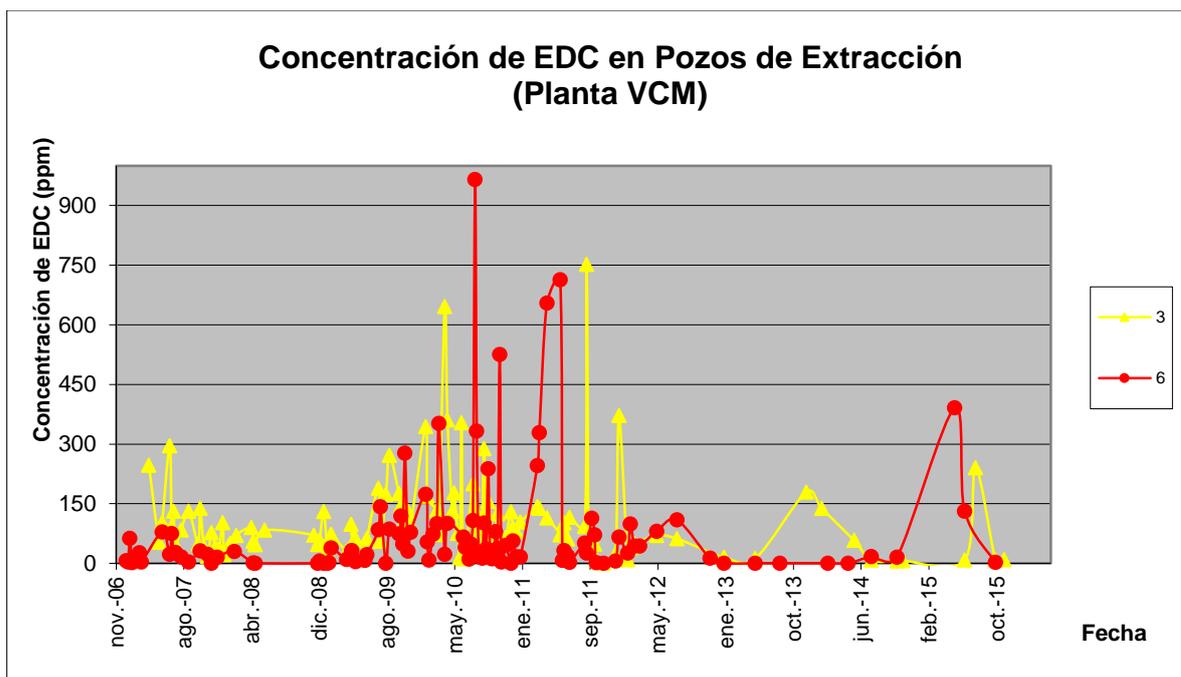


Gráfico 25

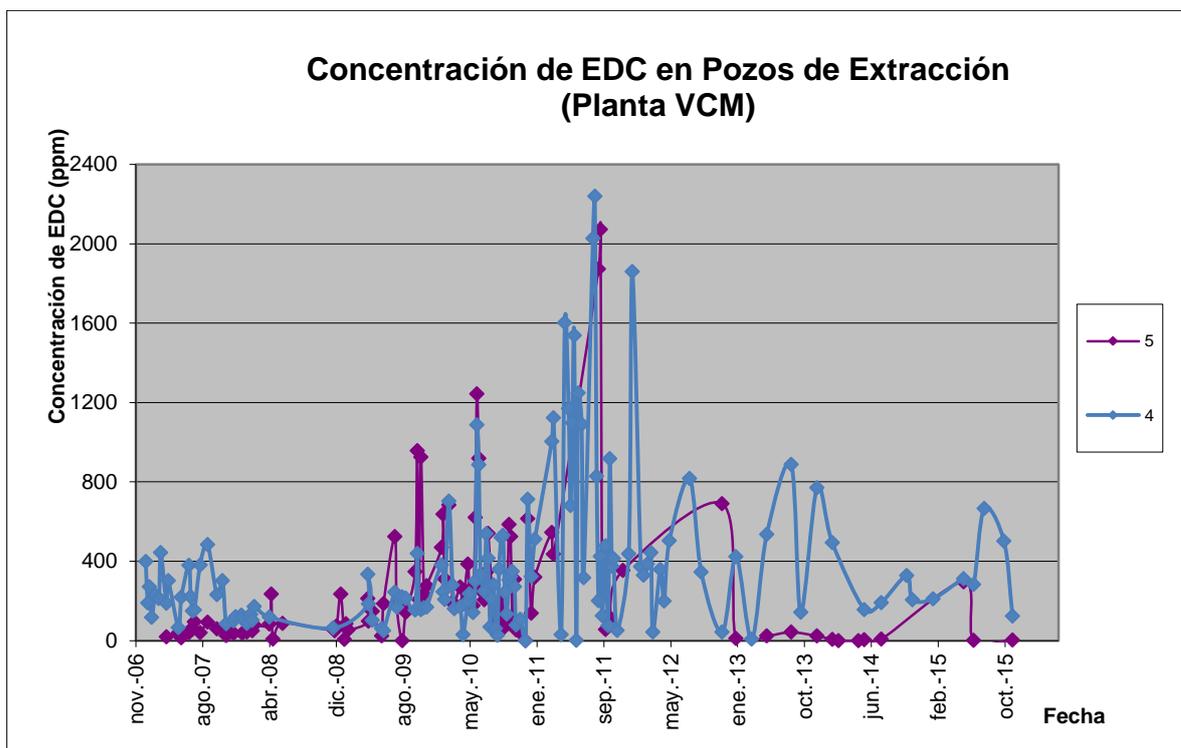
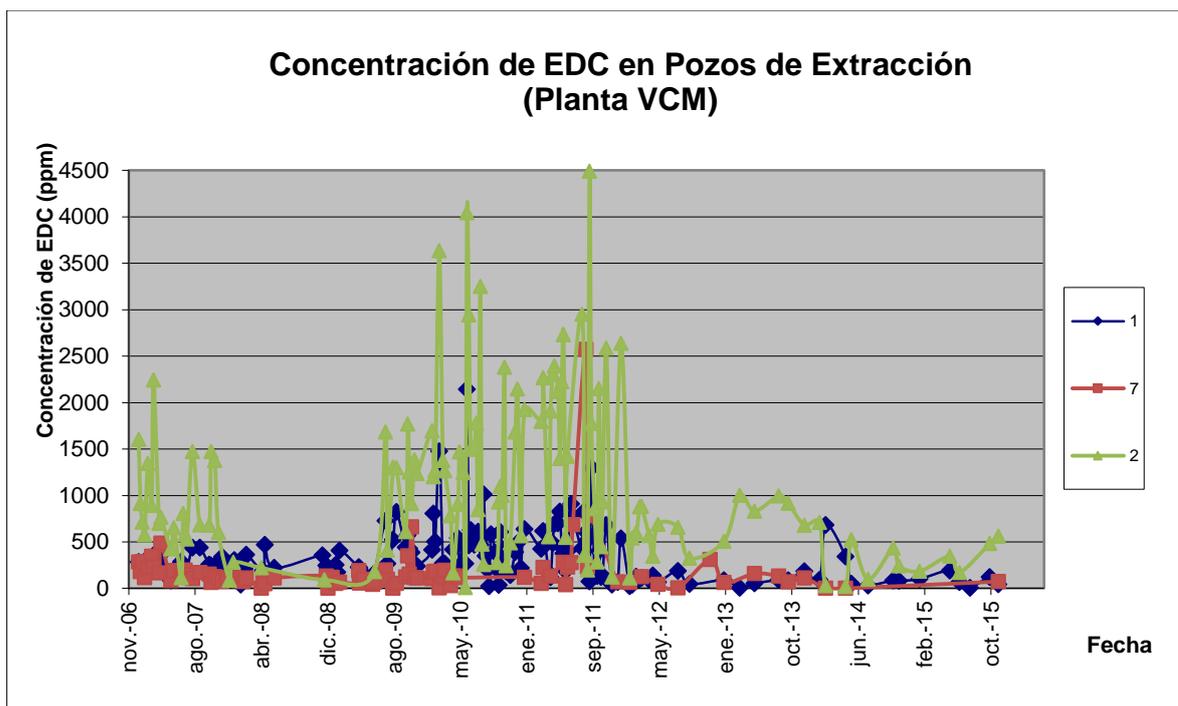


Gráfico 26



Para los **Pozos de Monitoreo Someros** de la planta de VCM, se presentan tres gráficos divididos en niveles de concentración para una mejor visualización.

Gráfico 27

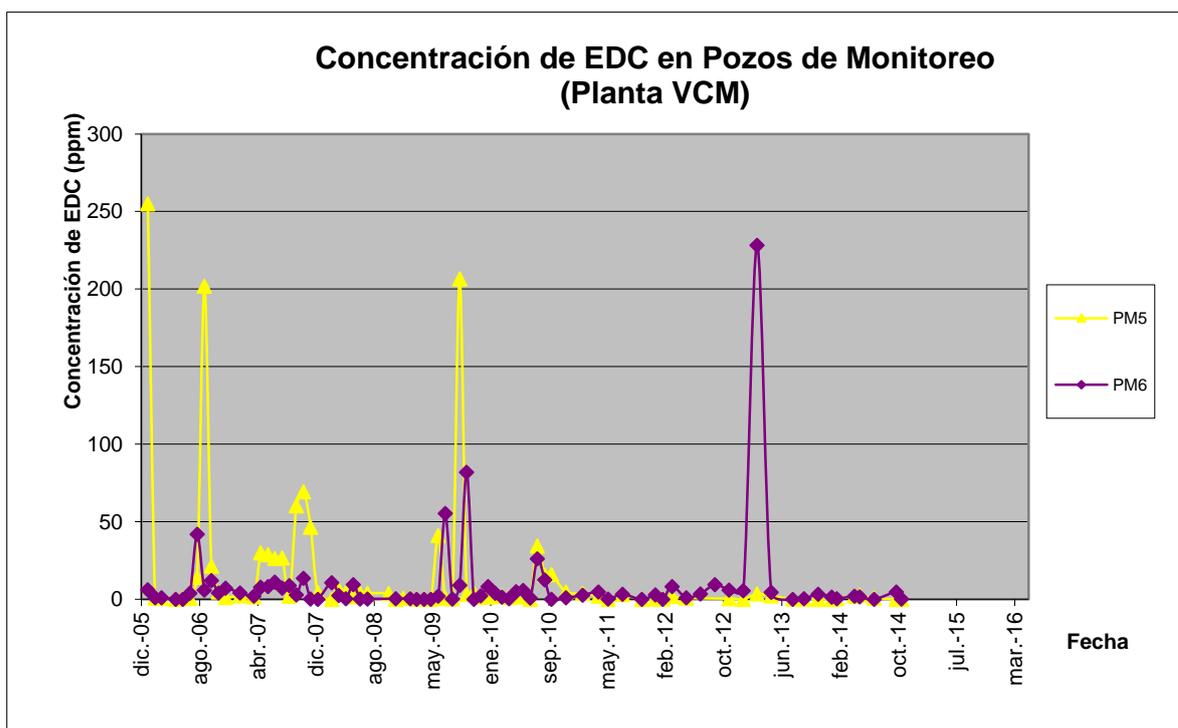


Gráfico 28

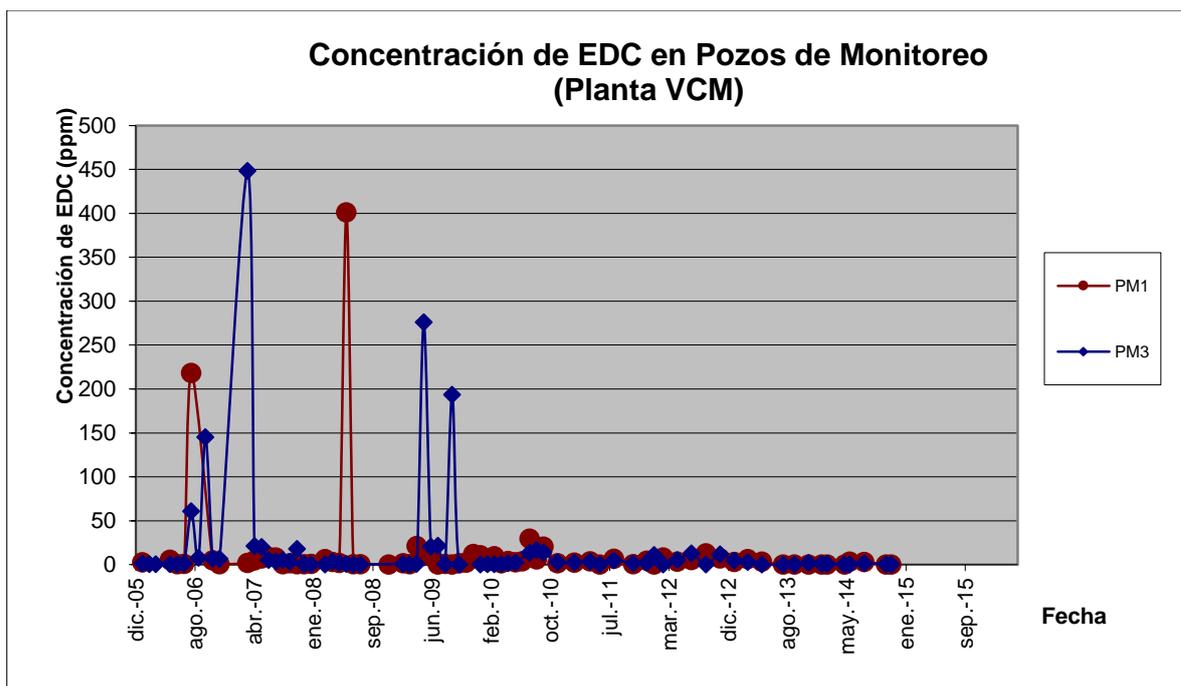
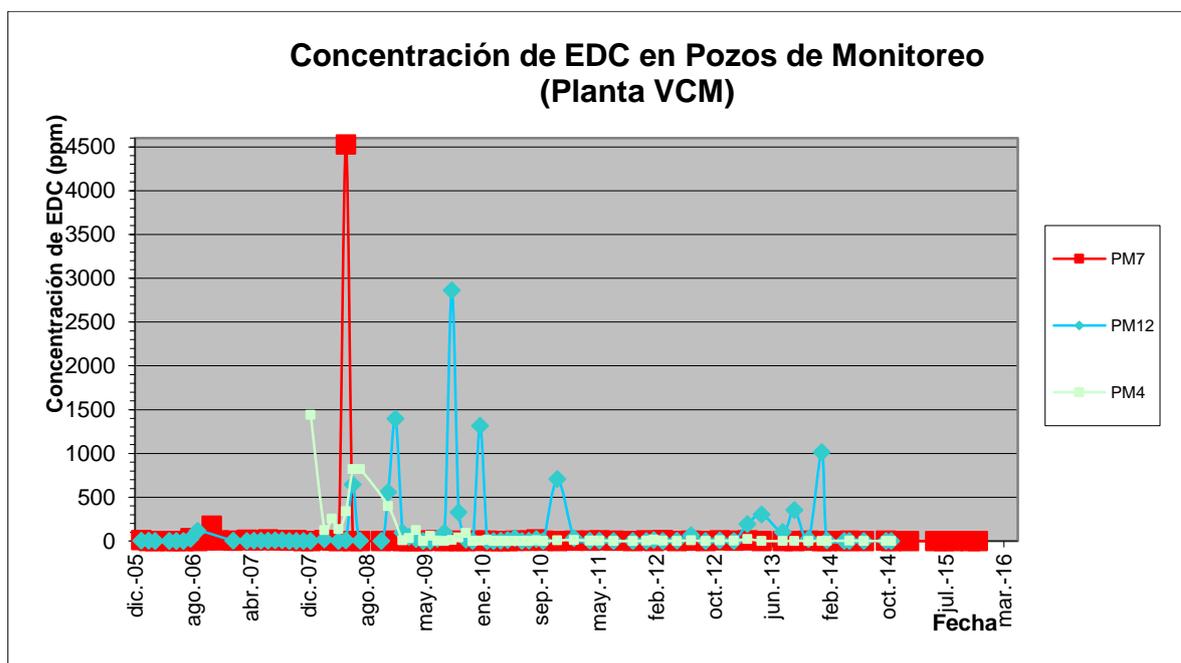


Gráfico 29



Para los **Pozos de Monitoreo Profundos** de la planta de VCM, se presentan cuatro gráficos divididos en niveles de concentración para una mejor visualización.

Gráfico 30

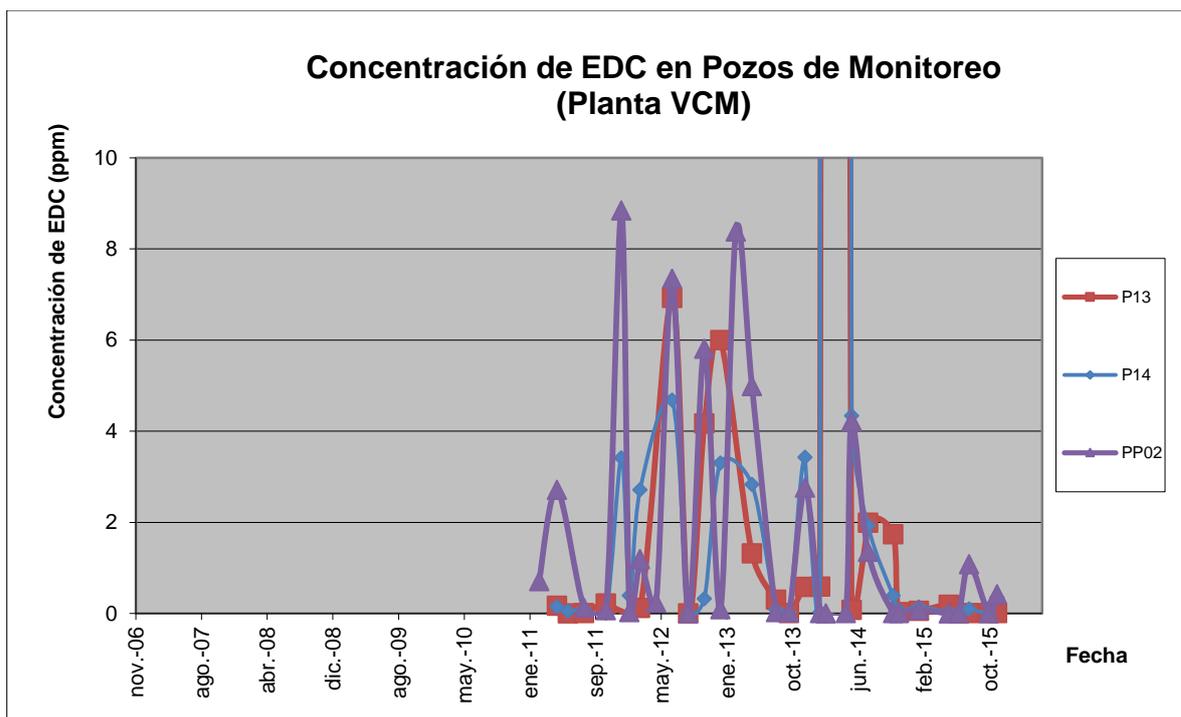


Gráfico 31

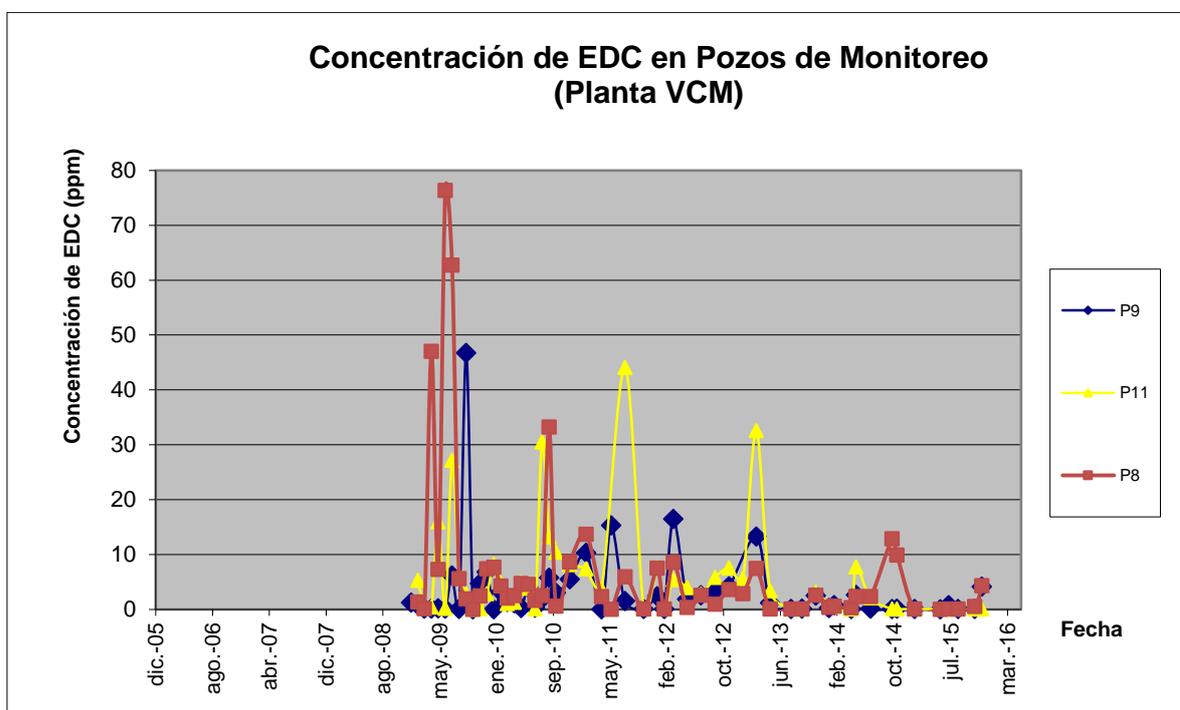


Gráfico 32

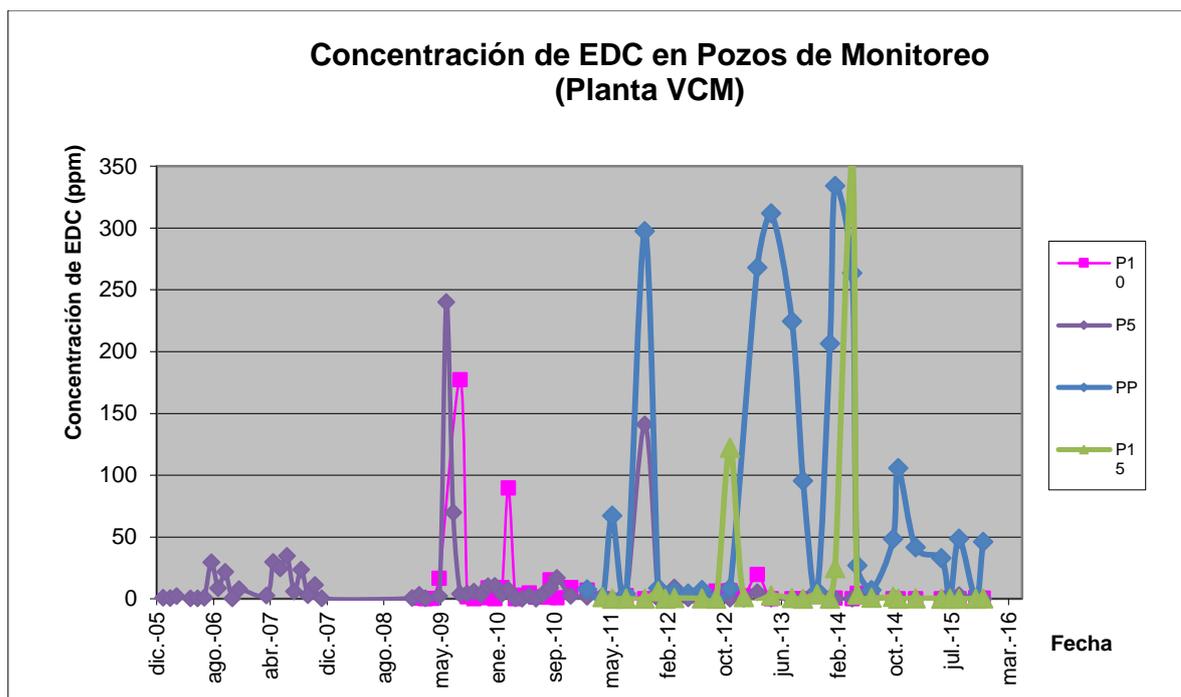
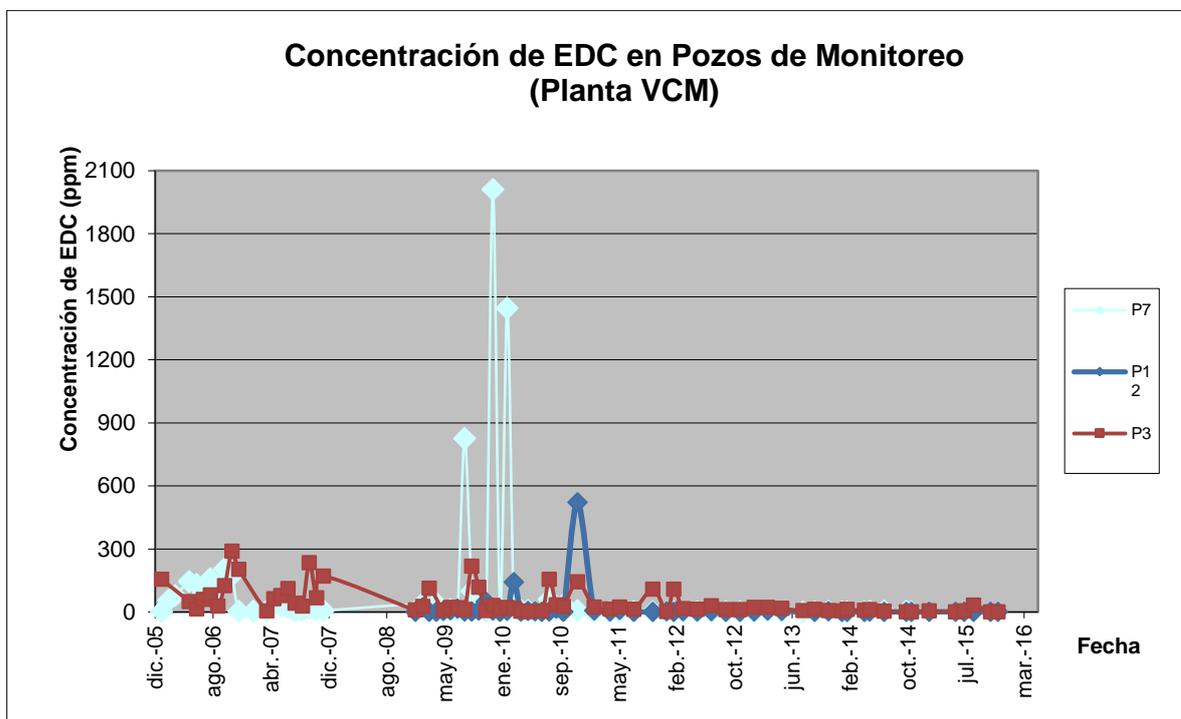
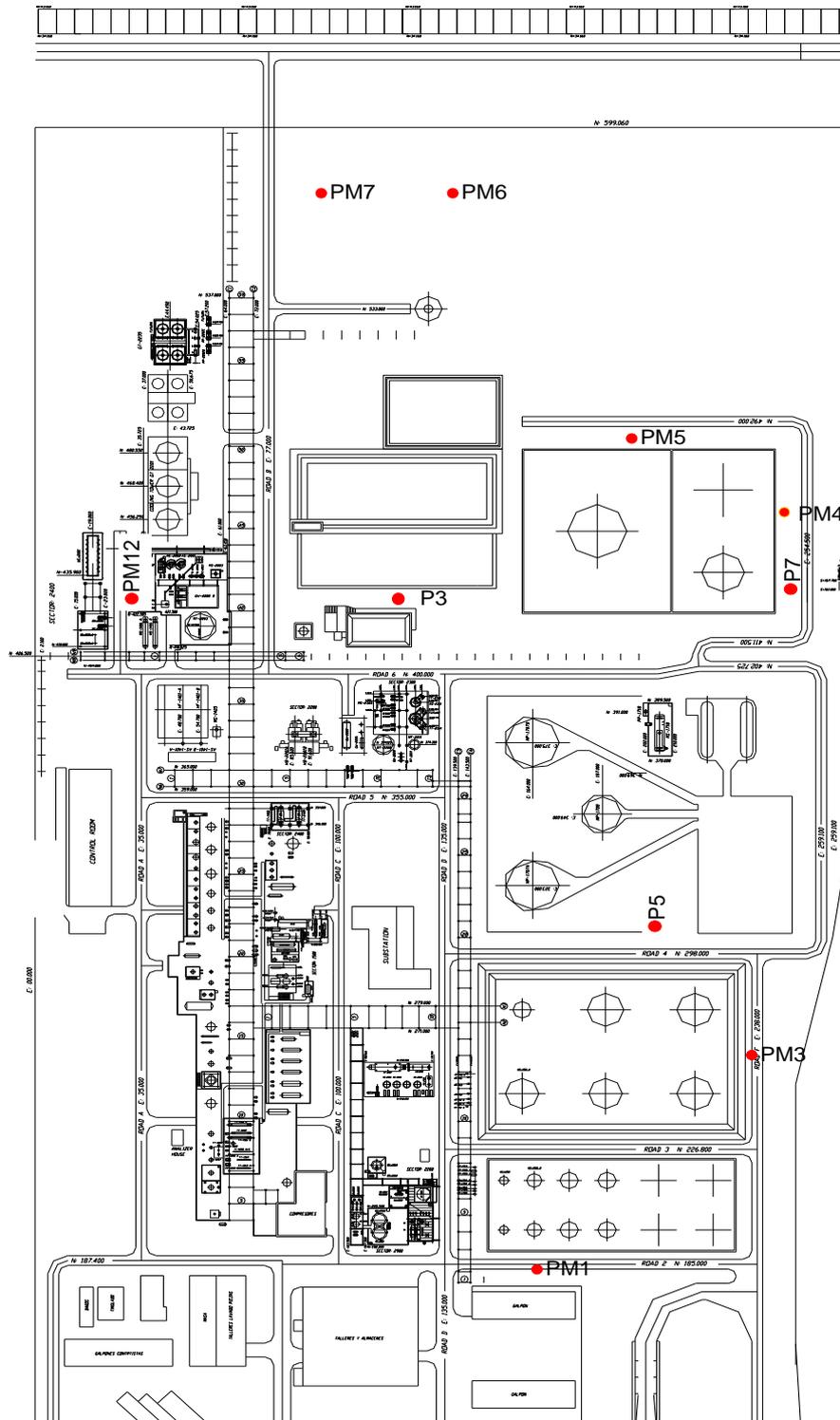


Gráfico 33



El siguiente plano indica la ubicación de la totalidad de los pozos freáticos dentro de la empresa Solvay Indupa S.A.I.C. Planta de VCM (pozos de extracción y pozos de monitoreo):



Profertil S.A.

En octubre de 2002 se construyeron 20 nuevos pozos de sondeo con muestreo semestral alrededor del Pozo N° 4 (con mayor concentración de amoníaco) con el propósito de identificar las fuentes de aporte amoniacal.

Dicho programa permitió comenzar tareas de adecuación en los puntos identificados:

- Reparación y adecuación de cañerías en cámaras colectoras del sistema de efluentes. Se modificó el tipo de unión cañería cámara y se repararon 25 cámaras del sistema de efluentes.
- Reparación de juntas y pisos de las unidades de granulación.
- Anulación de una cañería por pérdidas.

Durante los meses de enero a abril del 2008 la empresa evaluó nuevas alternativas para el tratamiento del agua subterránea.

Se realizó una preselección quedando solo tres alternativas para profundizar su estudio:

- Bio-remediación.
- Tratamiento con membranas.
- Despojo con aire

En mayo de 2008, como resultado del análisis realizado, fue seleccionado el tratamiento por **Despojo con aire.**

Se presentan en cuatro gráficos para su mejor visualización de acuerdo a la concentración, el pozo 4 se presenta solo debido a su alta concentración de nitrógeno amoniacal con respecto al resto de los pozos.

A continuación se presentan los gráfico de concentración de nitrógeno amoniacal (mg/l) de los 17 pozos de monitoreo agrupados de acuerdo a su concentración.

Gráfico 34

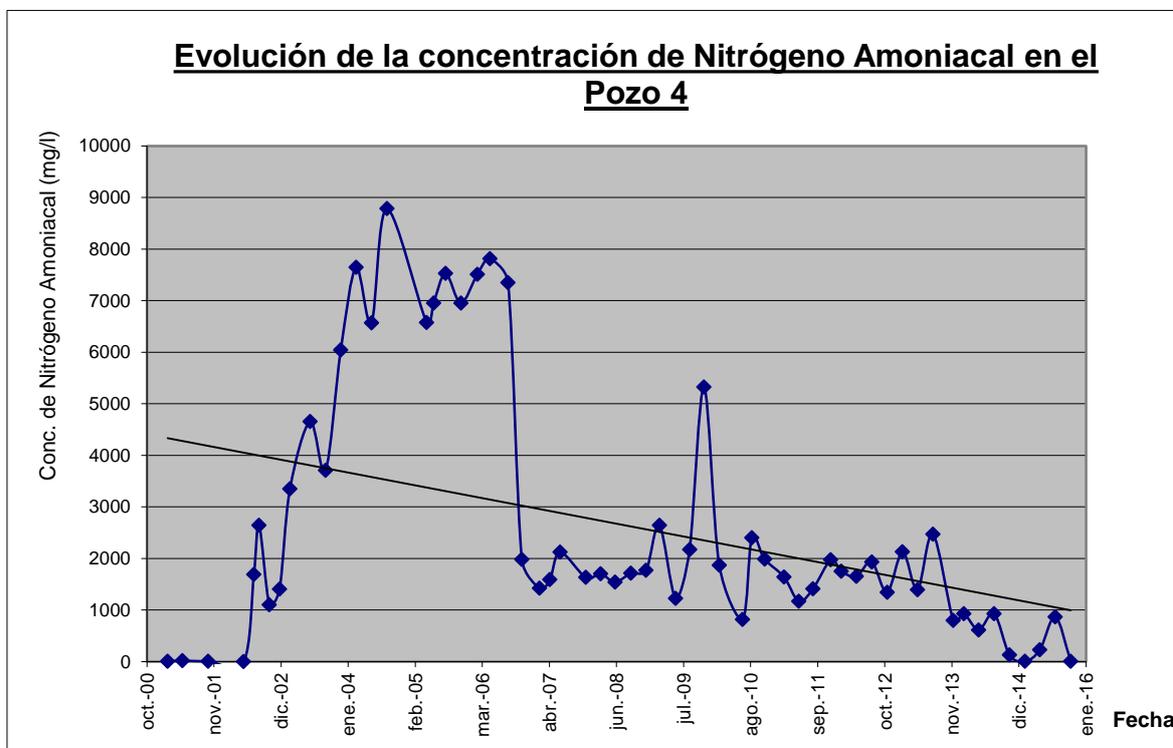


Gráfico 35

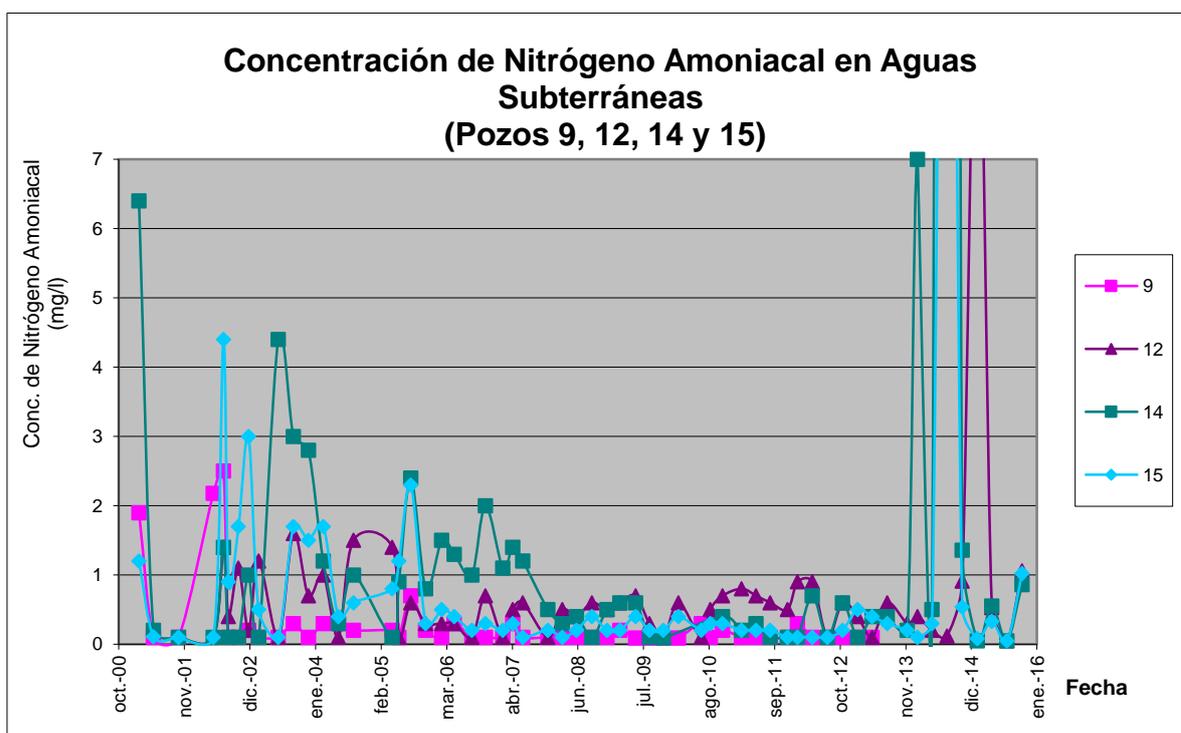


Gráfico 36

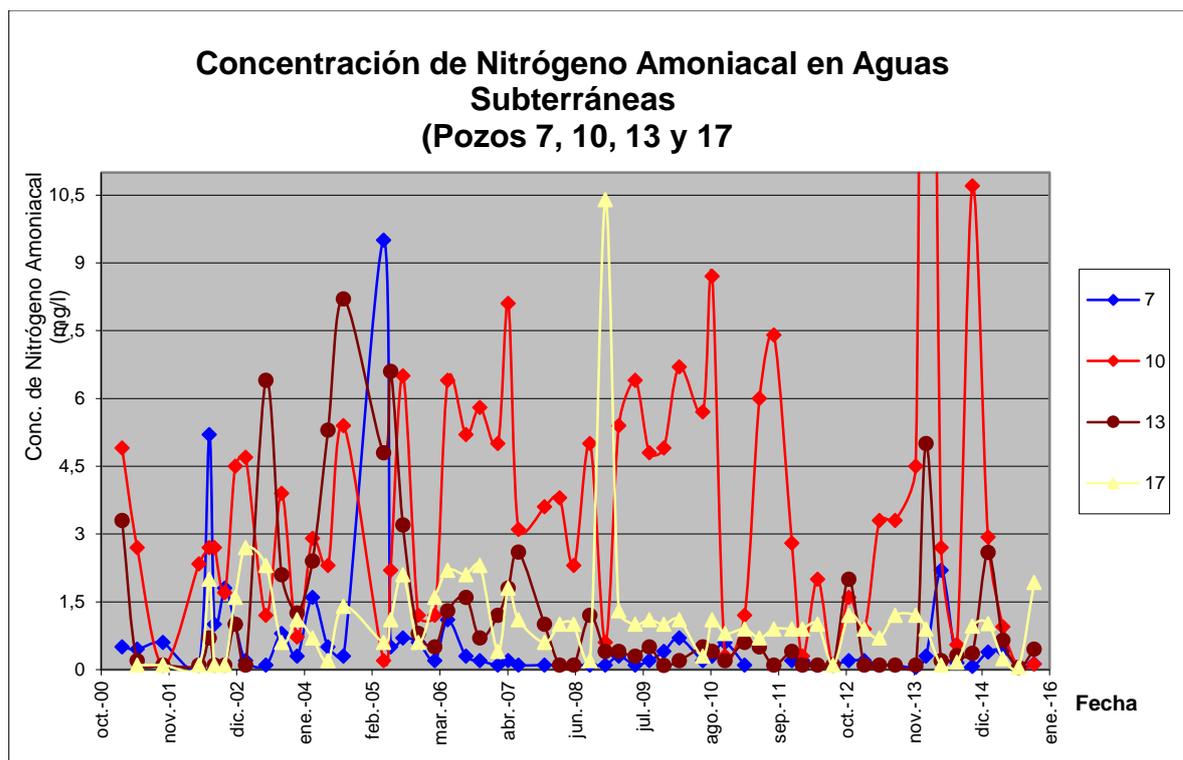


Gráfico 37

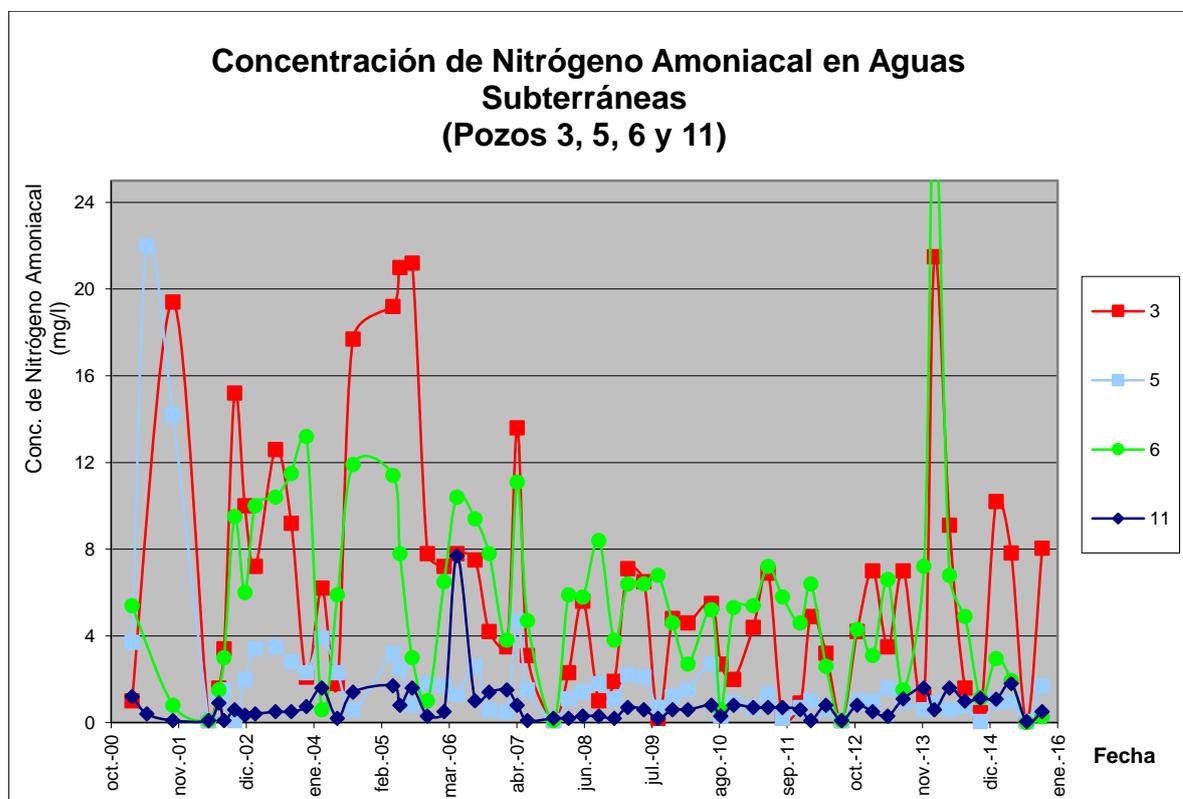
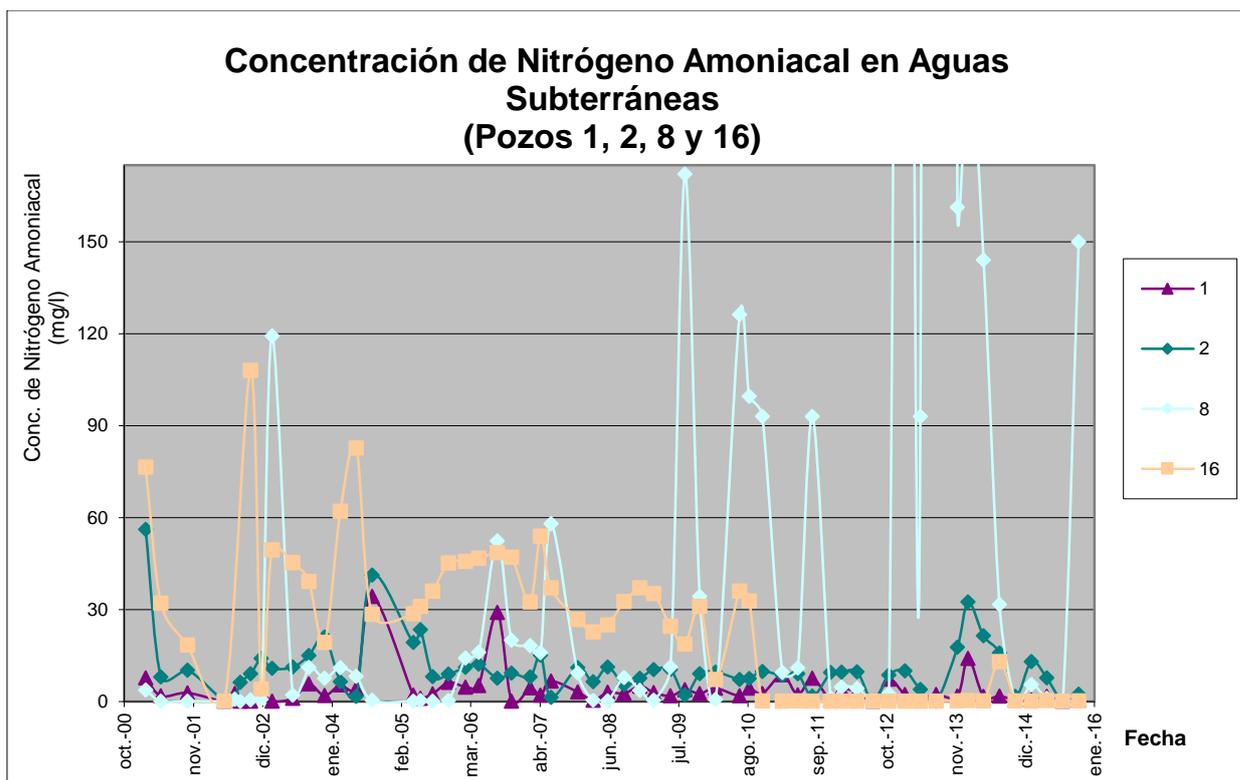


Gráfico 38



Como se mencionó oportunamente, se construyeron 20 pozos alrededor del pozo 4 (A a T), se divide en varios gráficos para su mejor visualización por rango de concentración:

Gráfico 39

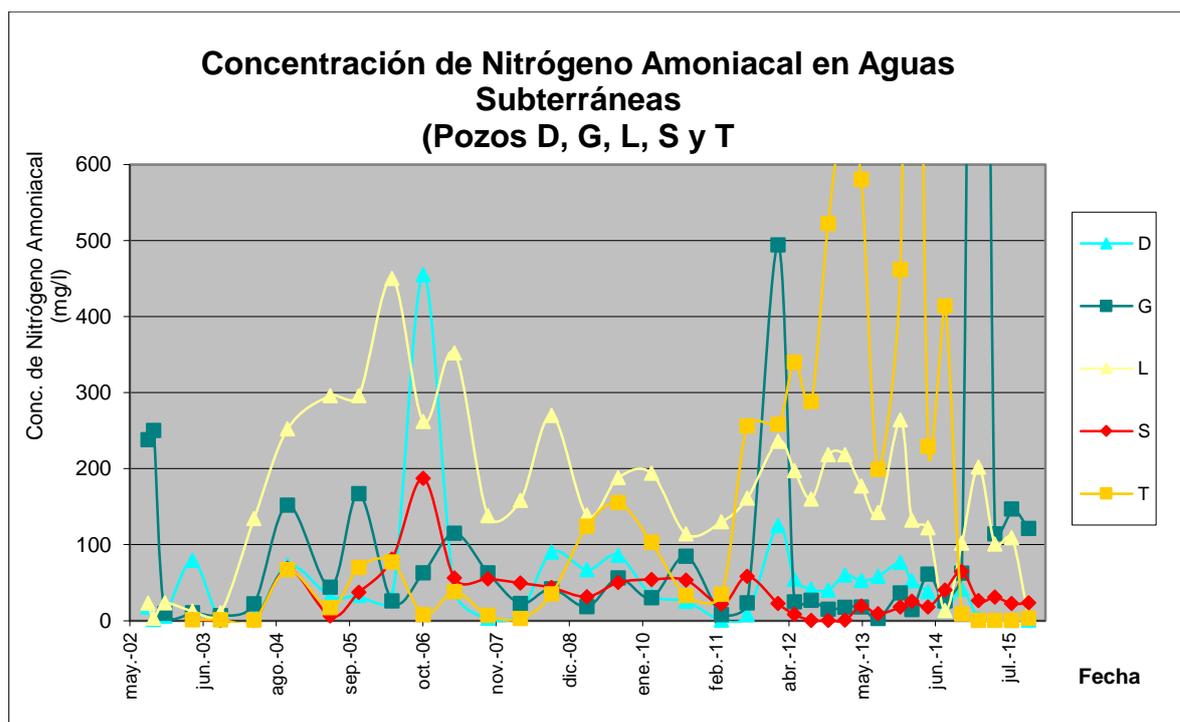


Gráfico 40

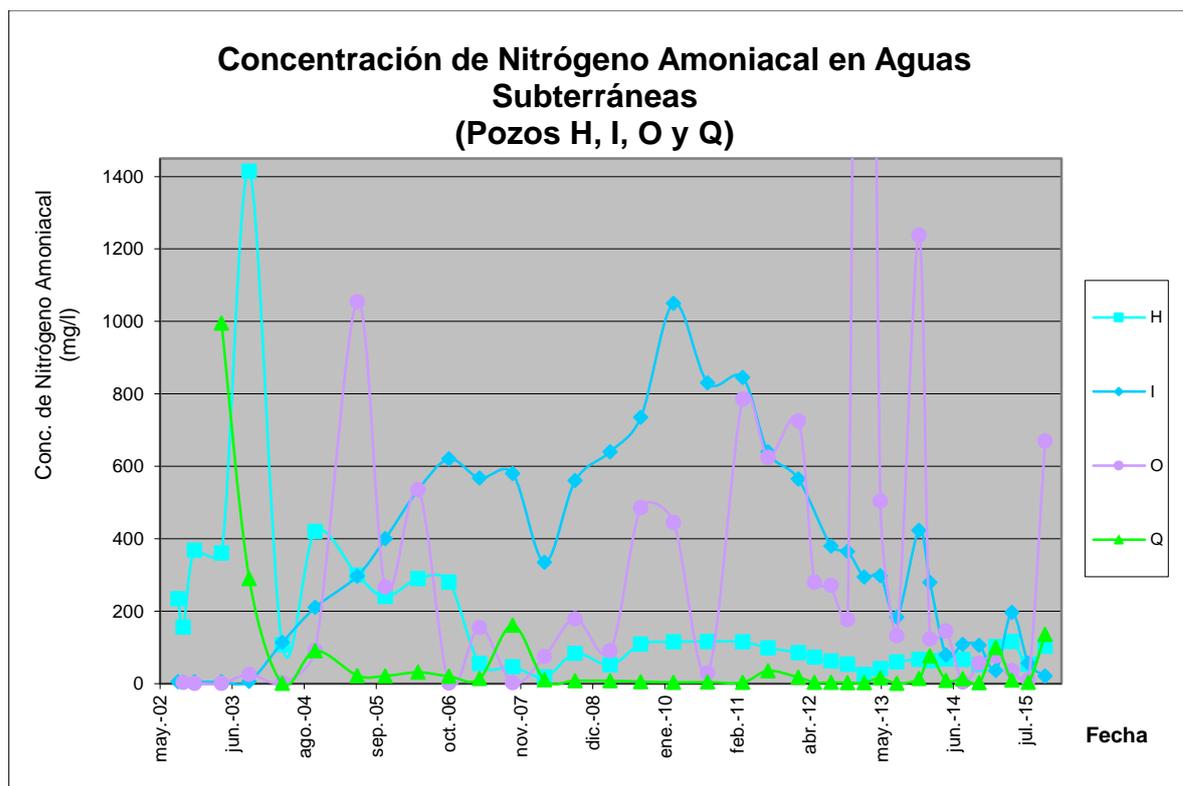


Gráfico 41

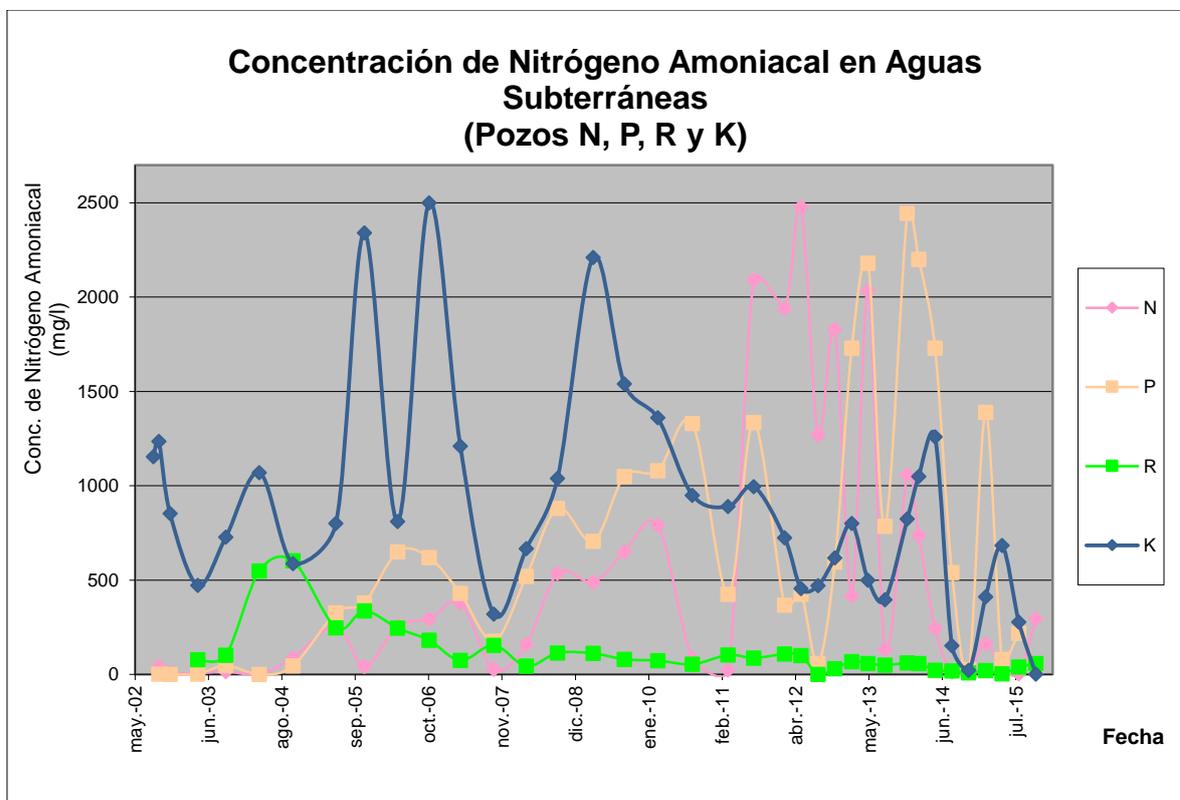


Gráfico 42

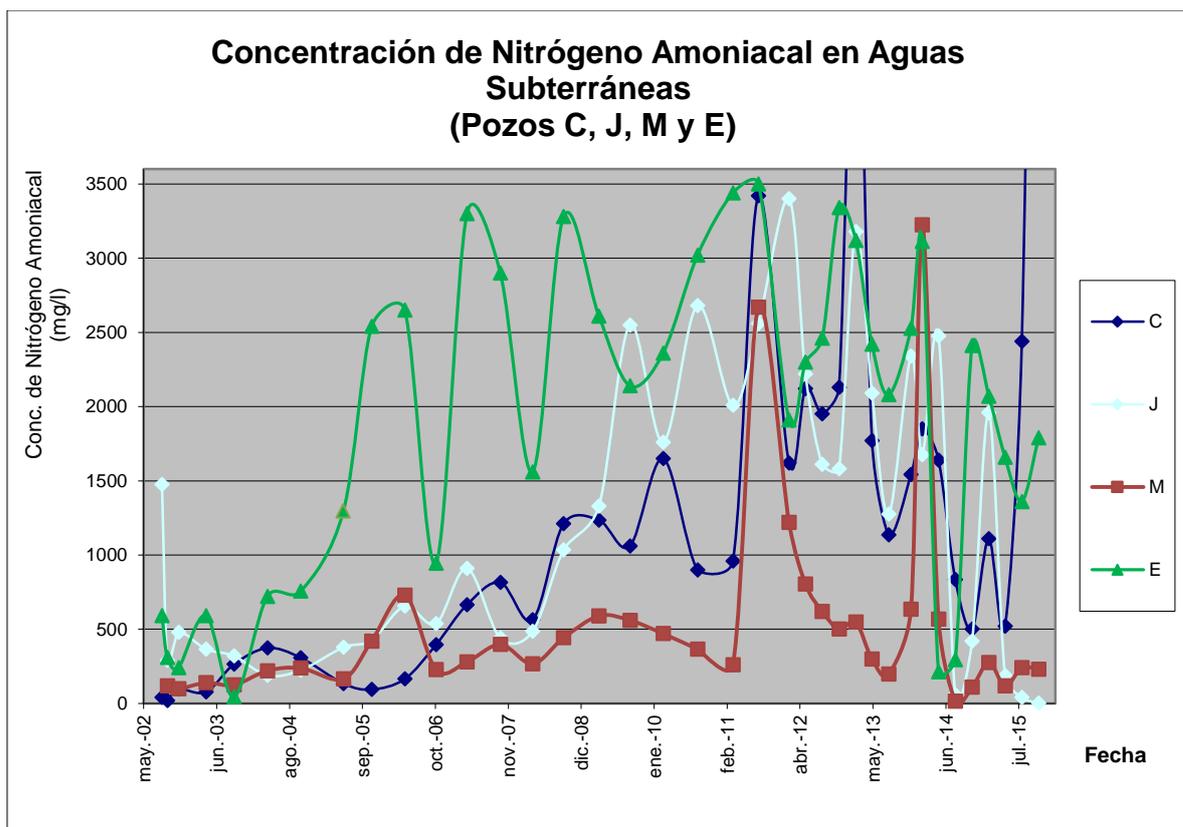


Gráfico 43

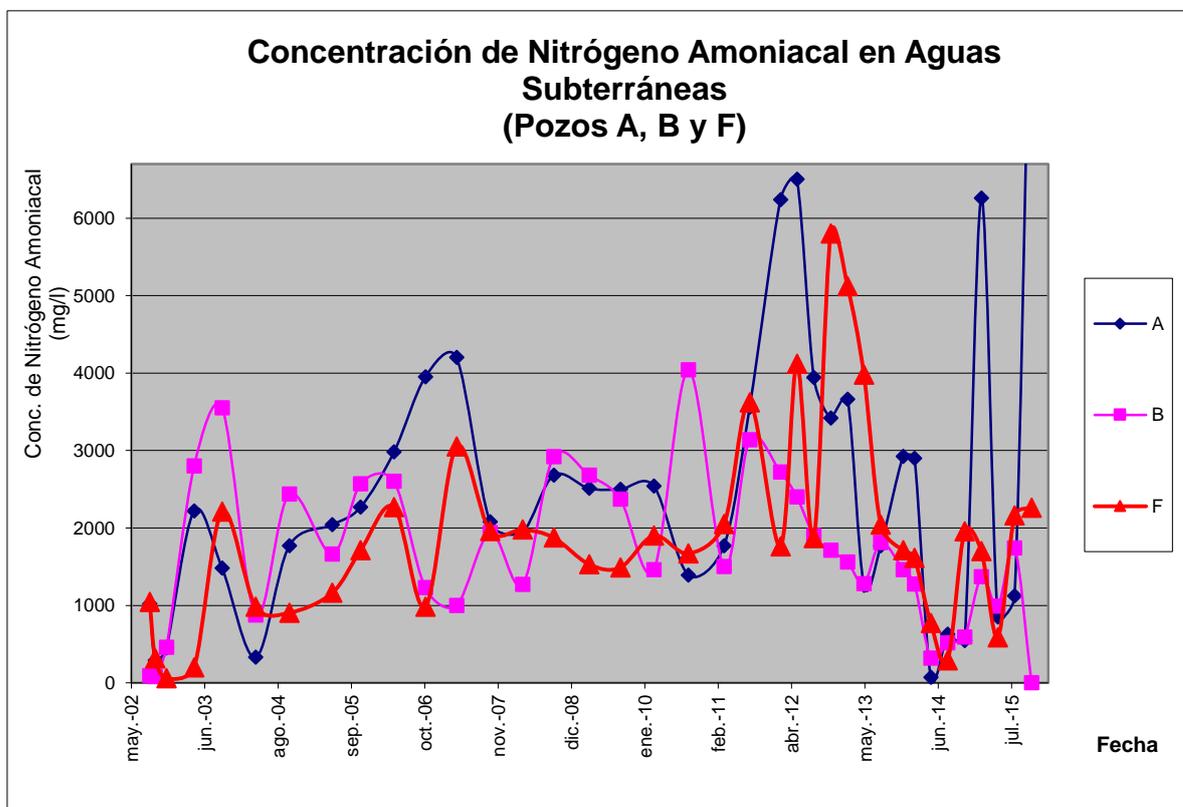


Gráfico 44

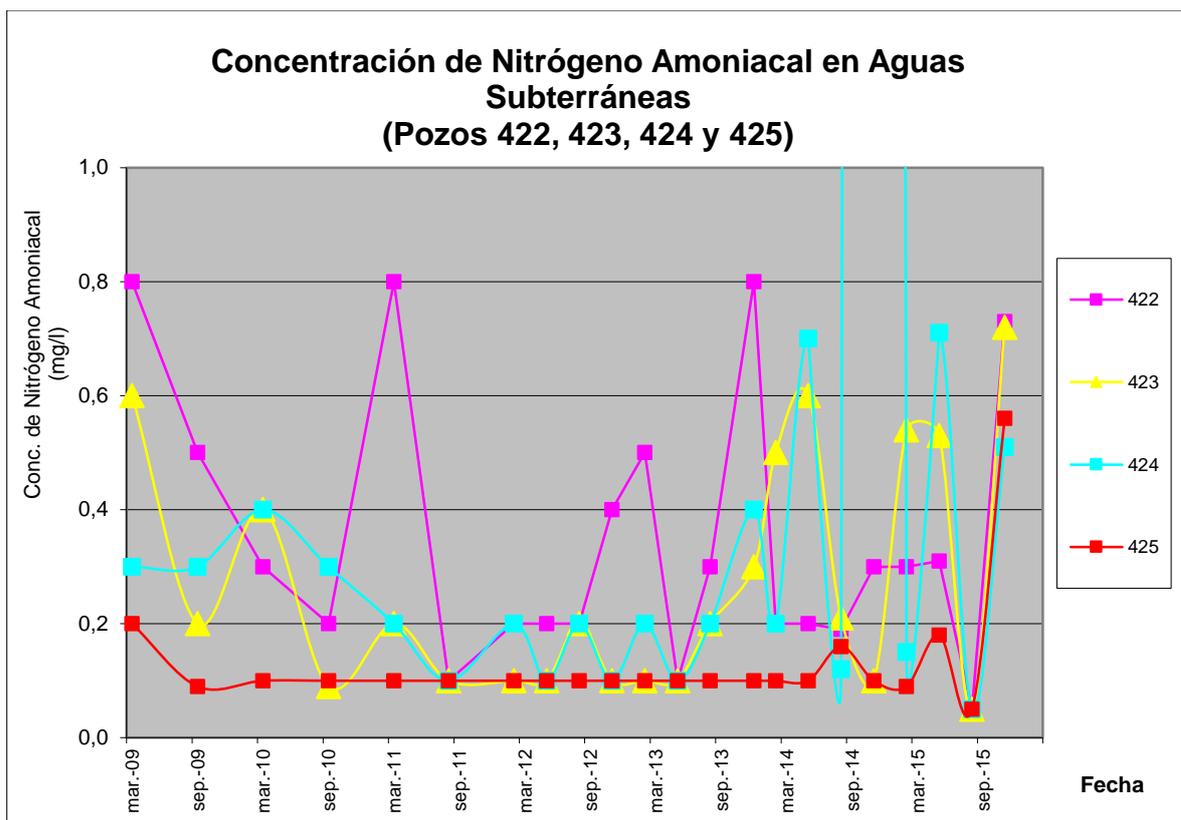


Gráfico 45

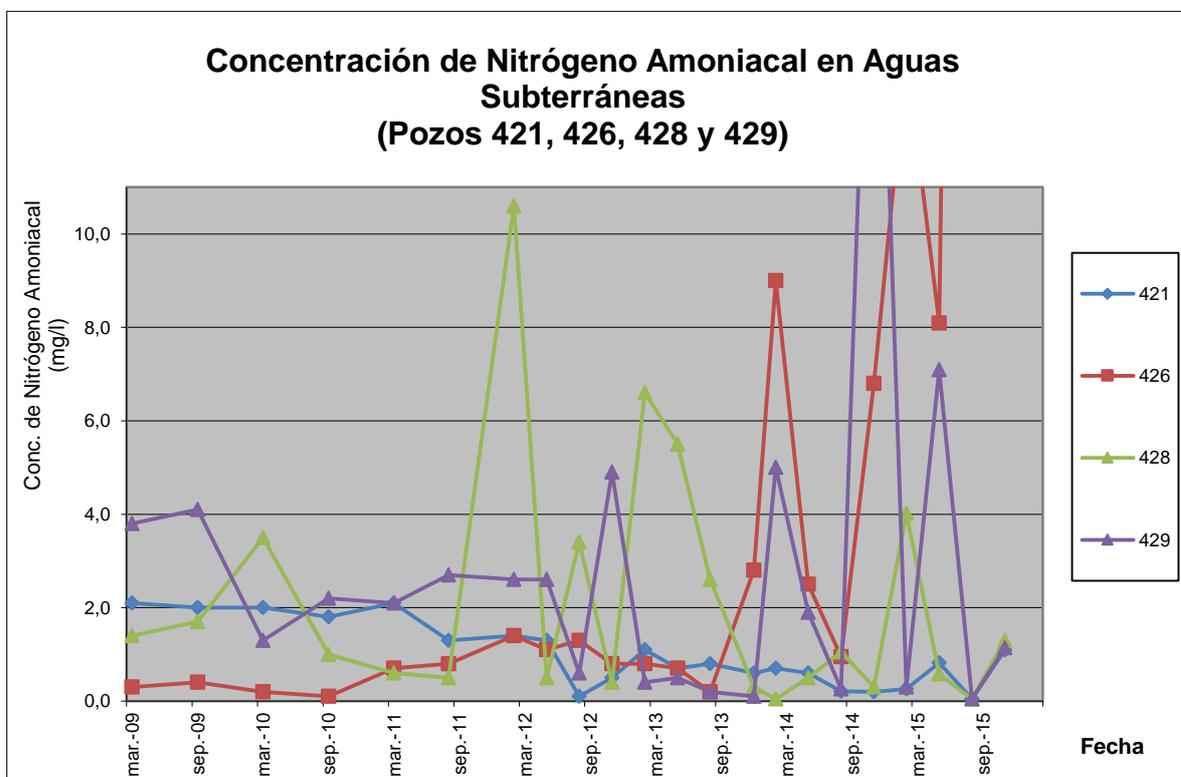
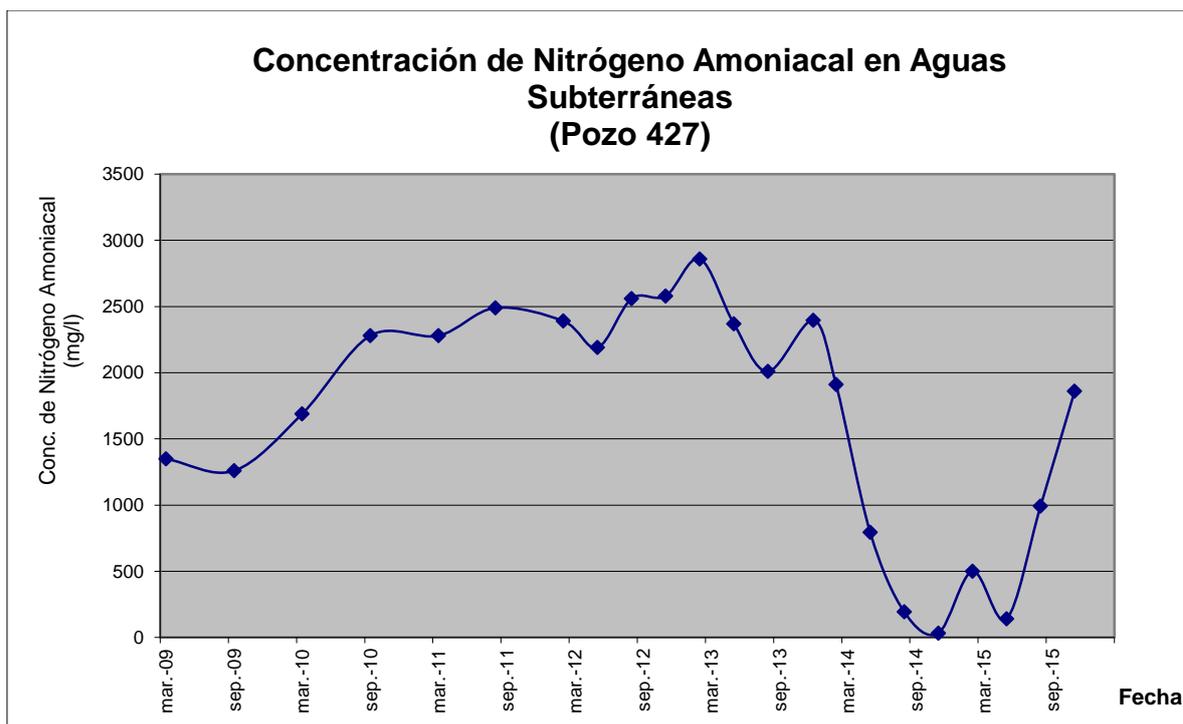
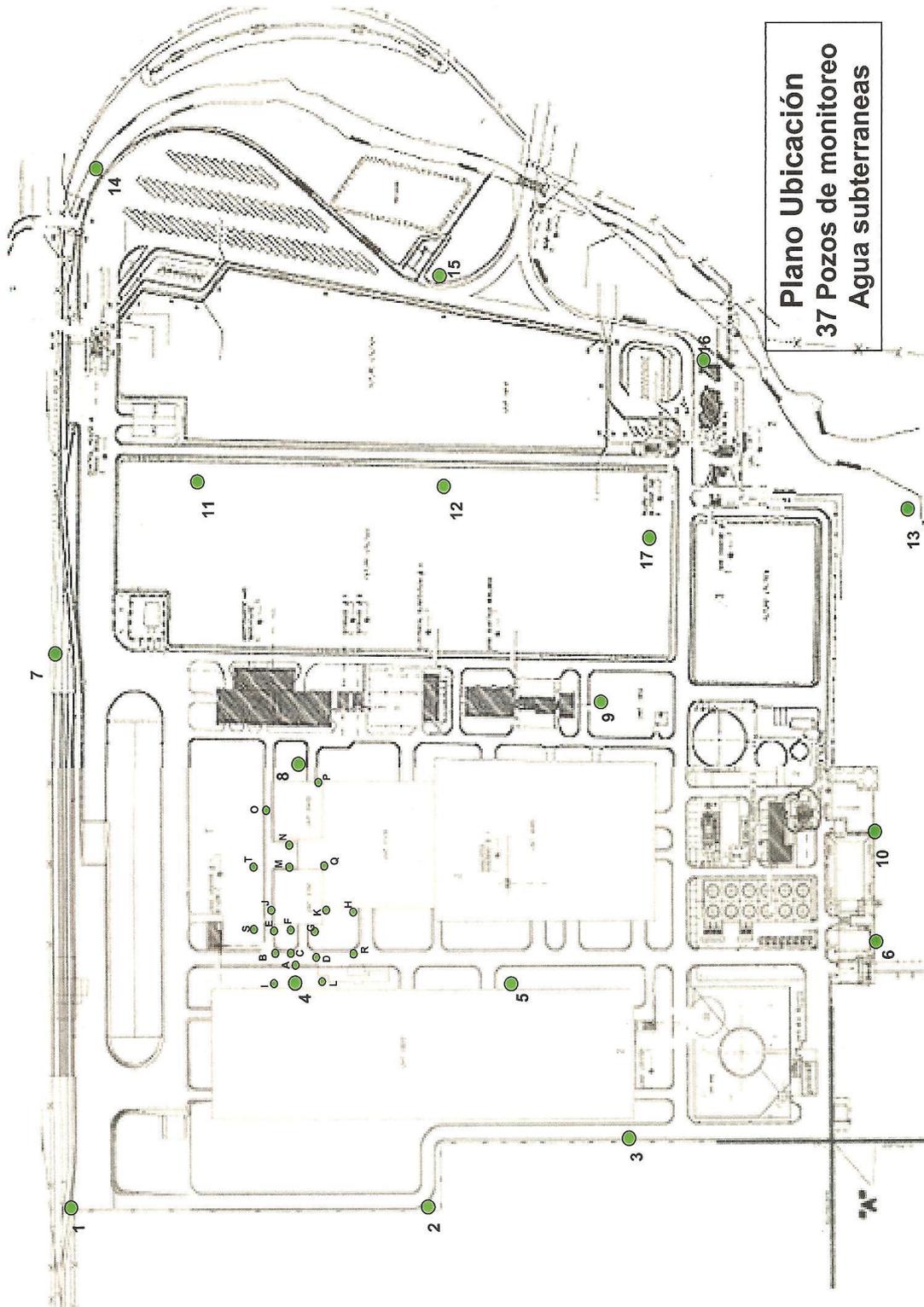


Gráfico 46



El siguiente plano indica la ubicación de los 17 pozos de monitoreo (1 al 17) y los 20 pozos realizados posteriormente (A al T) alrededor del pozo 4 (mayor concentración de nitrógeno amoniacal):



Axion Energy Argentina S.R.L.

Con respecto a la remediación de suelo, fueron extraídos 945 m³ de suelo con hidrocarburo posteriormente dispuesto en Landfill (relleno de seguridad) de la empresa IPES y se rellenó con suelo nuevo, sector ex Tanque 3. De esta manera se considera finalizada la remediación de suelo en este sector (año 2013).

Con respecto a la remediación de suelo del recinto del tanque 4, la empresa informó la remoción del suelo contaminado los días 26, 27 y 28 de noviembre de 2013, rellenándose con suelo nuevo (año 2013).

En ambos casos de remediación de suelo la empresa informó acerca de la certificación de calidad de suelo nuevo (Dirección Provincial de Minería) y la disposición final del suelo contaminado (Certificados de IPES).

A continuación se muestra la evolución de FLNA desde junio de 2011 hasta fines de 2014. En los pozos denominados 304 a 313 inclusive, no se detectó FLNA en ningún monitoreo.

Gráfico 47

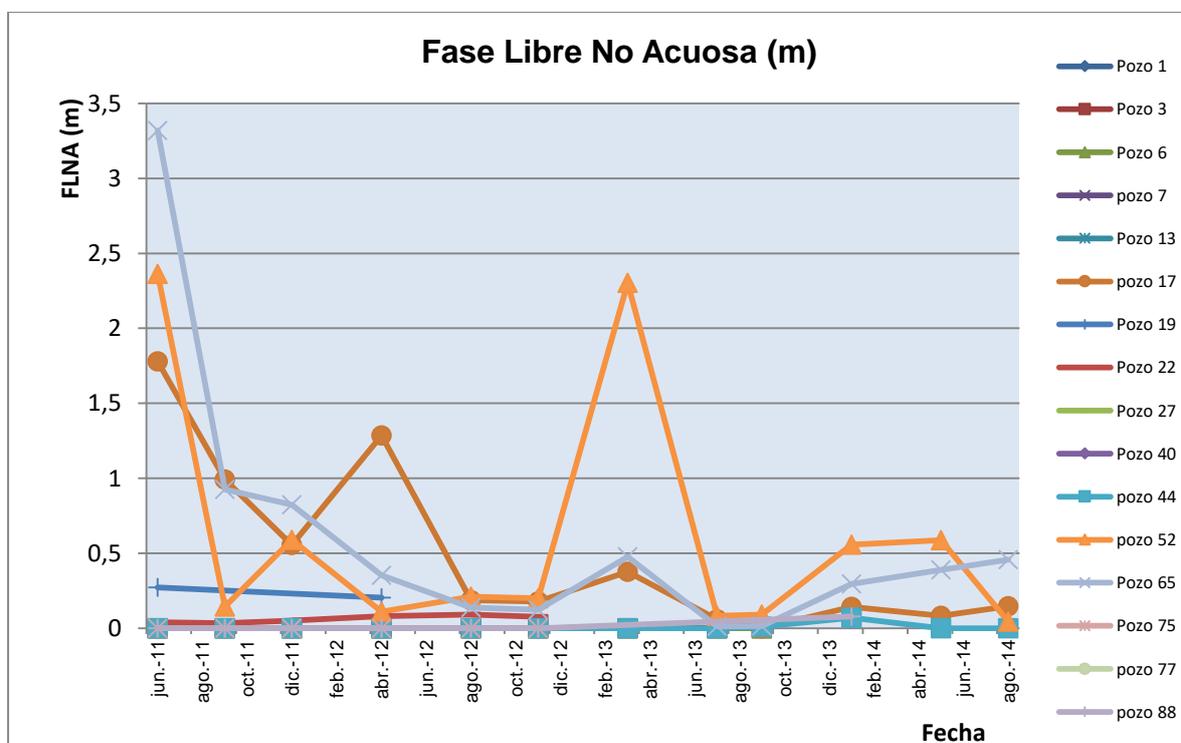


Gráfico 48

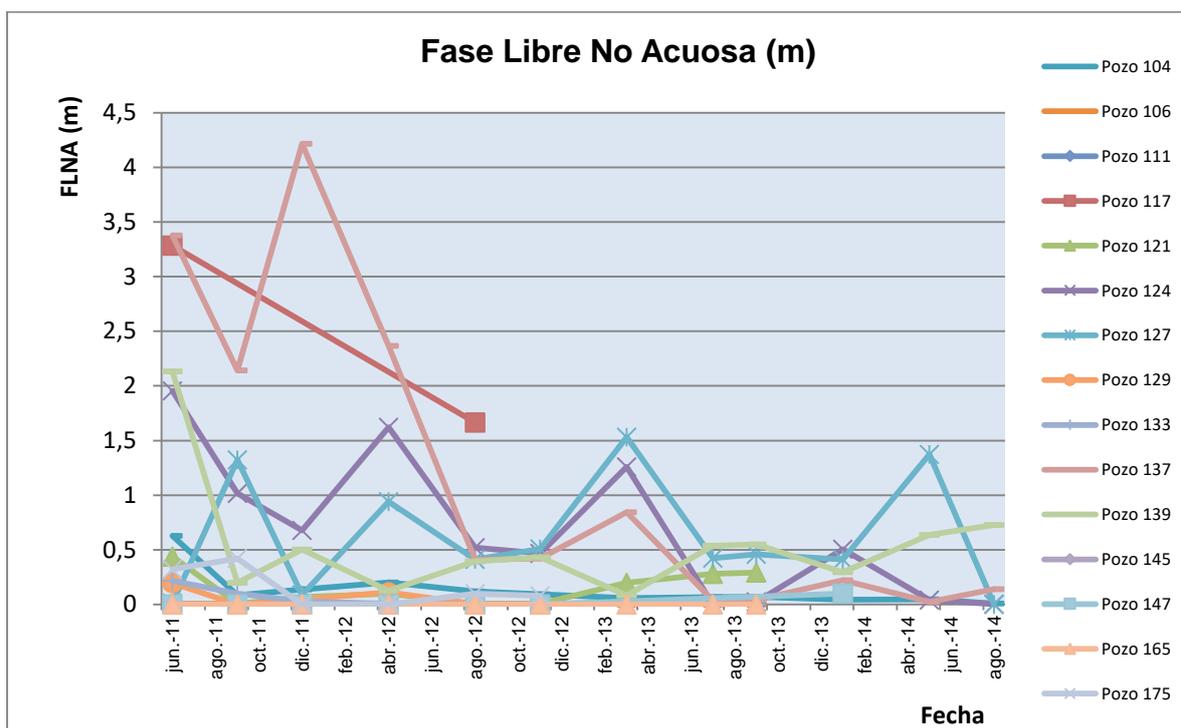


Gráfico 49

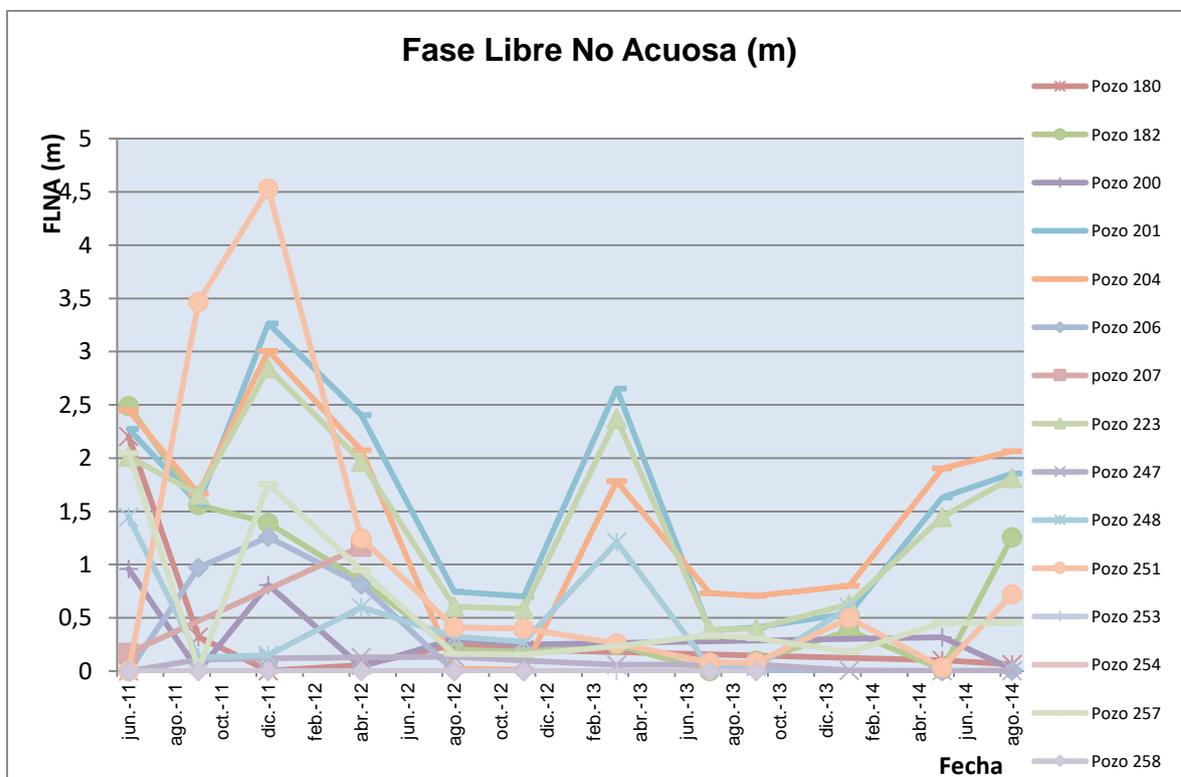
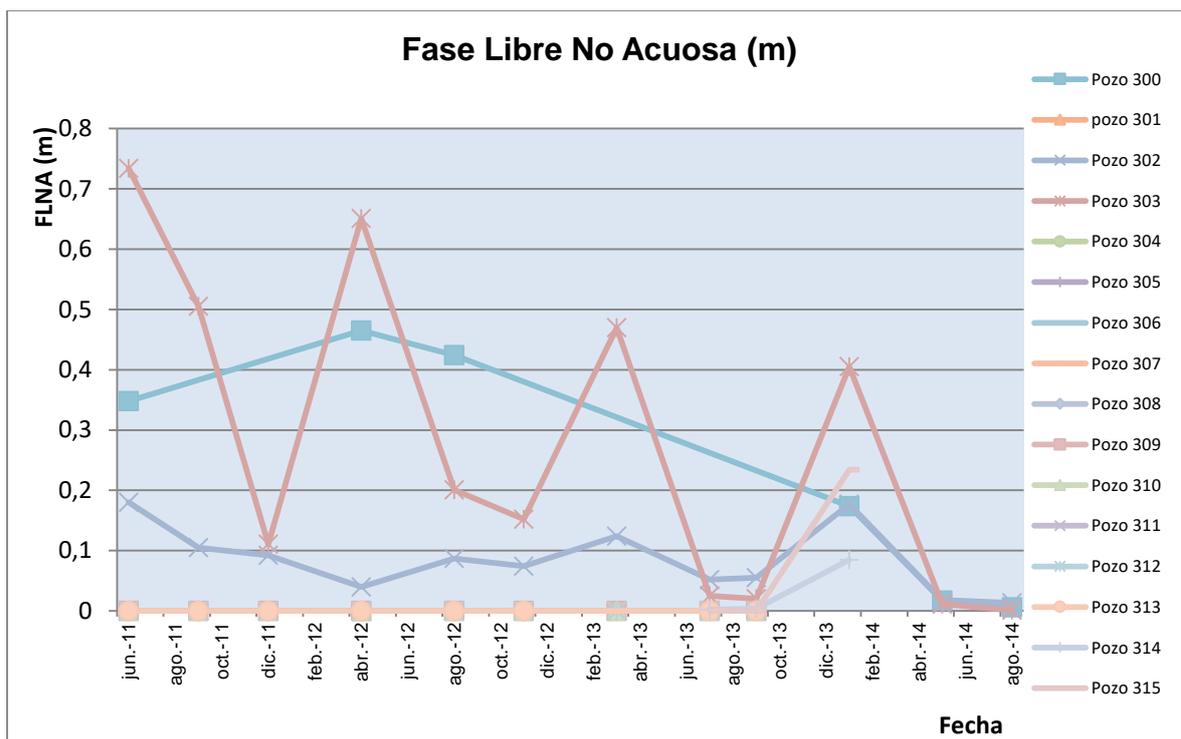


Gráfico 50



Central Piedra Buena S.A.

Presencia de Hidrocarburos en Suelos en Recinto del Tanque B (Norte) de Fuel Oil

Durante el año 2007, la empresa presentó al OPDS un Plan de Remediación para su evaluación consistente en inertización y solidificación del suelo oleocontaminado y relleno posterior con suelo nuevo, análisis de suelo a distintas profundidades y análisis de agua subterránea en 7 pozos de captación.

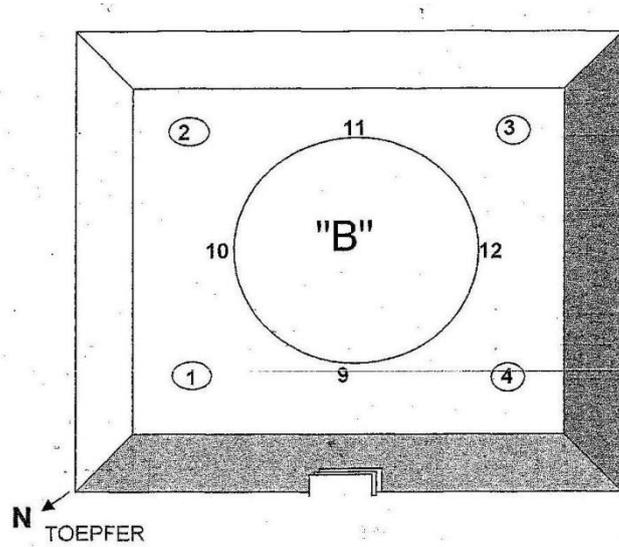
La Dirección Provincial de Energía solicitó al Municipio que a través del CTE realice el seguimiento de las tareas de remediación del recurso contaminado. En este sentido se hicieron sucesivas inspecciones, eventualmente en conjunto con el OPDS, en las que se solicitó la construcción de pozos de monitoreo para evaluar la afectación de napas y la presentación del plan de remediación del suelo.

Los trabajos finalizaron el 30 de julio de 2007 y fueron desarrollados siguiendo el esquema de tareas presentadas.

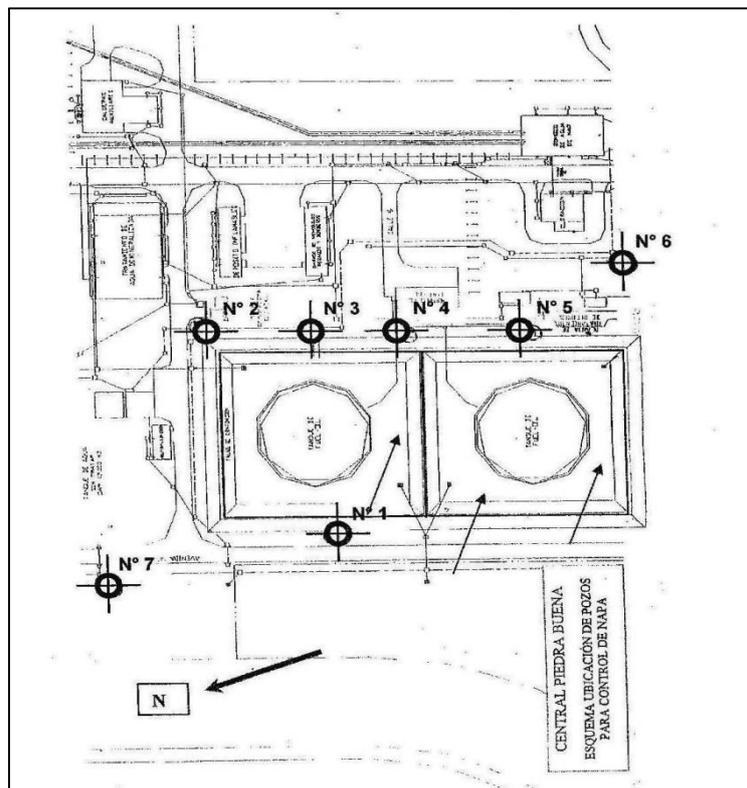
Los ensayos de laboratorio practicados hacia fines del año 2007 en el recinto de tanque y suelo tratado determinaron que el contenido de HTP (hidrocarburos totales de petróleo) en lixiviado se encontraba muy por debajo de 30 mg/lit que se establece como parámetro de comparación según Resolución ADA 336/03.

En noviembre de 2007, la empresa presentó al OPDS una nota donde informaron que se habían finalizado las tareas de estabilización de suelo, según lo previsto en el Plan de Acción presentado en abril de 2007 a dicho Organismo.

Ubicación de los puntos de monitoreo de suelo realizados luego de la remediación dentro del recinto de contención del Tanque B (alrededor el Tanque).



Ubicación de los pozos de monitoreo de napas (uno aguas arriba del Tanque B y 6 aguas abajo):



Transportadora de Gas del Sur S.A.

Respecto a sus pasivos ambientales, la empresa informó lo siguiente con relación a la remediación del ex Foso de Quema: las tareas de remediación incluyeron cambio de suelos y una adecuación parcial de las cañerías que acometían al foso a los efectos que quede como instalación auxiliar para cuando se requiera hacer el mantenimiento de los quemadores del Sistema de Antorchas verticales actualmente en funcionamiento.

En el año 2011 se había finalizado la caracterización detallada del terreno (1/3 del total del área) del foso de quema (a reutilizar como sistema alternativo), se instaló una membrana impermeabilizante de polietileno de alta densidad en toda la superficie recuperada y se construyó un pequeño talud para cercar el área recuperada.

Se reconstruyeron los freáticos.

Dicha remediación fue informada al área de Auditorías Ambientales del OPDS.

Hacia fines de 2012 la empresa informó que se instalaron las antorchas verticales y el foso de quema se mantenía como reserva (bloqueado, sin uso y mantenimiento) para el caso que las antorchas salieran de servicio.

Por último, la empresa informó que el contenido de contaminantes en suelo de la zona se encontraban por debajo de los límites fijados por las Normas Holandesas para hidrocarburos y el Decreto 831/93 para el resto de los analitos considerados: benceno, tolueno, etil benceno, xileno, zinc, plomo, cromo, mercurio y cadmio.