

CARACTERIZACION GEOTECNICA Y AMBIENTAL DEL SUBSUELO



**B° 8 DE MAYO Y COSTA DEL LAGO
LOCALIDAD LOMA HERMOSA
PARTIDO DE SAN MARTIN
PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

SEPTIEMBRE DE 2018

TABLA DE CONTENIDOS

1) GENERALIDADES:.....	3
2) OBJETIVO:.....	7
3) TAREAS REALIZADAS:.....	7
4) PERFIL DE SUELOS:	15
5) TENSIÓN ADMISIBLE Y TIPO DE FUNDACIONES:.....	16
6) CONCLUSIONES	16

1) GENERALIDADES:

A efectos de determinar propiedades físicas y calidad química de suelos en los Barrios 8 de Mayo y Costa del Lago, ambos en la localidad de Loma Hermosa, Partido de San Martín, Provincia de Buenos Aires, se llevaron a cabo una serie de sondeos que permitieron investigar el subsuelo hasta una profundidad de seis (6,00 m) metros. El propósito del estudio se relaciona con la necesidad de optimizar las condiciones ambientales del sitio.

La localidad de Loma Hermosa se emplaza al noroeste del Partido de San Martín. Limita al noreste con la localidad de José León Suárez; al este con las localidades de J. L. Suárez y Villa Ballester, al sur con la localidad de Billinghurst y el Partido de Tres de Febrero; al norte, noroeste y noreste con el Camino del Buen Ayre. De hecho, Loma Hermosa es compartida con el Partido de Tres de Febrero.

La superficie de los barrios citados precedentemente ambos de la localidad de Loma Hermosa, dentro del Partido de San Martín, en la cual se realizaron los sondeos, se puede apreciar en la figura 1



Figura 1: Ubicación del área relevada. Barrios 8 de Mayo y Costa del Lago en la localidad de Loma Hermosa

En la figura 2, correspondiente a la Hoja topográfica 3560-12-4 CAMPO DE MAYO que se agrega debajo, se alcanza a apreciar la posición relativa del área investigada incluida dentro de la localidad de Loma Hermosa,

Partido de San Martín.

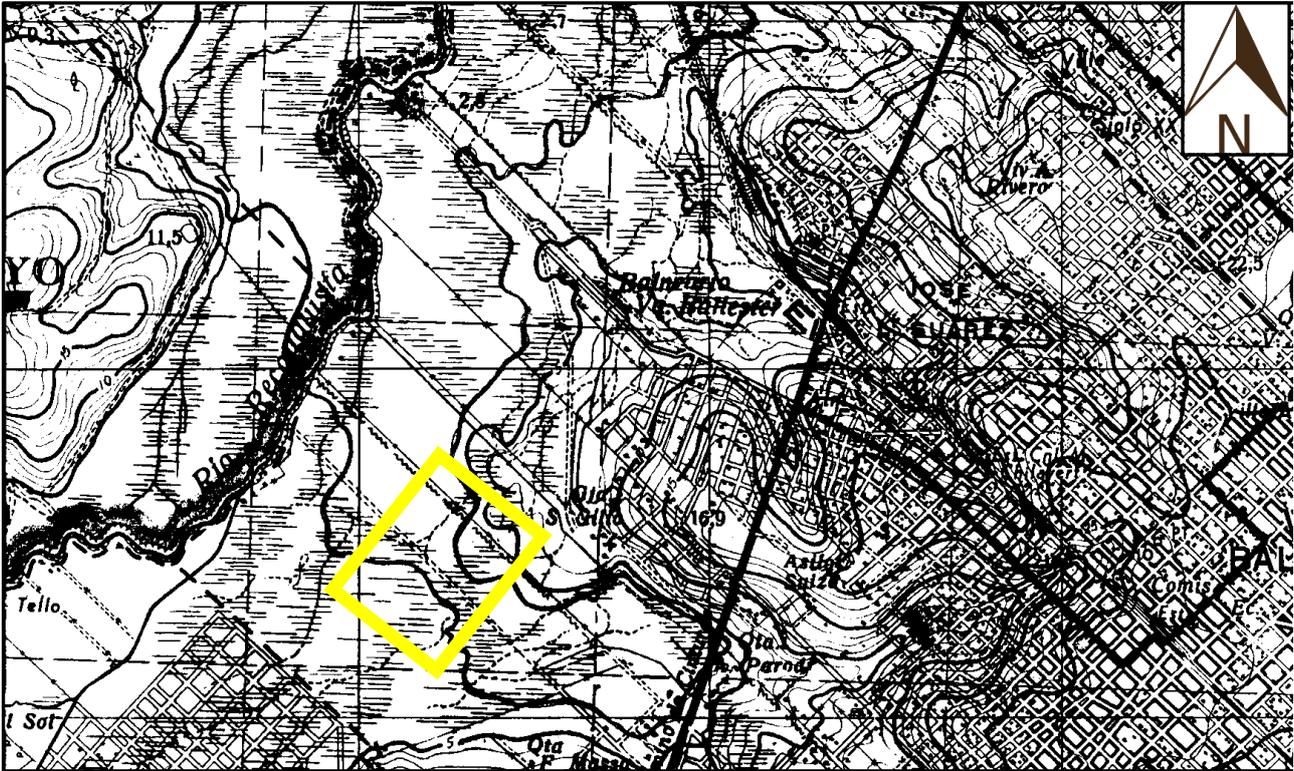


Figura 2: Ubicación del área relevada en la localidad de Loma Hermosa (rectángulo perímetro amarillo) en Hoja Topográfica 3560-12-4 CAMPO DE MAYO

Desde el punto de vista del uso del suelo, el área relevada queda comprendida predominantemente en una zona designadas como Ed: Equipamiento Deportivo y en muchísima menor proporción, zona denominada RC: Recuperación

Zonificación según usos

- Partido: San Martín
- Descripción: Equipamiento Deportivo
- Designación: Ed
- Uso Dominante: ACTIVIDADES CLASE O
- Uso Complementario: ACTS CLASE E (SOLO KIOSCOS, Y BARES) ACTS CLASE F (SOLO FONDAS PARRILLAS Y RE
- Fos: 0,3
- Fot: 0
- Sm: 20.000

- Lm: 100
- Hmax:
- Densidad: 0
- Area: EV, ESPARCIMIENTO, RECREACION
- Zona: ESPARCIMIENTO

Última actualización: En proceso

- Descripción: Recuperacion
- Designacion: RC
- Uso Dominante: VIVIENDA UNIFAMILIAR
- Uso Complementario: ELABORACION CON VTA AL PUBLICO PRODUCTOS ALIMENTICIOS , RUBROS COMERCIALES ANEXO
- Fos: 0,5
- Fot: 0,5
- Sm: 0
- Lm: 0
- Hmax:
- Densidad: 0
- Area: COMPLEMENTARIA
- Zona: RECUPERACION
- Última actualización: En proceso

Fuente:

Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos - Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial - Departamento urBASig.

Fuente: GEOINFRA

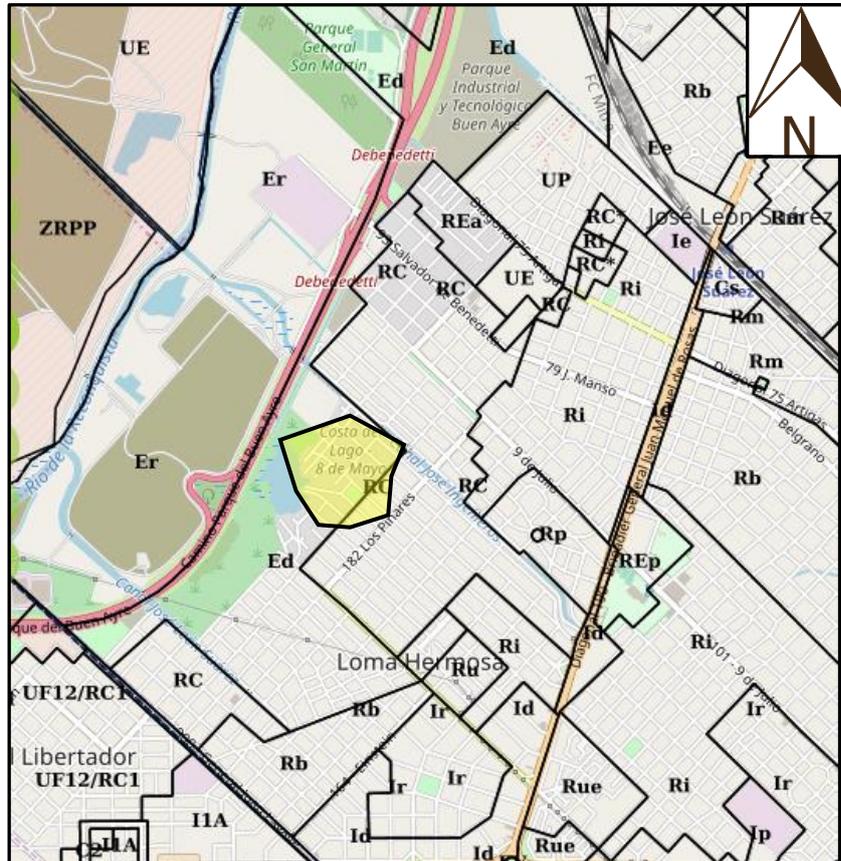


Figura 3: Uso del Suelo en el área relevada

Desde el punto de vista geomorfológico, el área relevada se encuentra localizada en la Cuenca del Río Reconquista, el cual se extiende desde la represa Carlos Roggero, ubicada a la altura de la localidad de Mariano Acosta; donde confluyen los Arroyos La Choza, El Durazno y La Horqueta formando el lago San Francisco, hasta su desembocadura en el Río Luján. Su cuenca abarca 18 partidos de la Provincia de Buenos Aires, posee una superficie de 1738 km² y una longitud de 82 km. Recibe a lo largo de su recorrido, el aporte de 134 cursos de agua superficial que recorren un total de 606 km.

El sector investigado está comprendido entre las curvas de nivel de 7,5 metros sobre el nivel del mar (en adelante m.s.n.m.) y 3 m.s.n.m.; predominando la unidad planicie de inundación respecto a la unidad pendiente. Las pendientes, en sentido del Río Reconquista, son exiguas, del orden del 0,03 % y menores.

Se observa una elevada modificación antrópica ejercida sobre el paisaje natural, fundamentalmente por las obras de relleno e infraestructura.

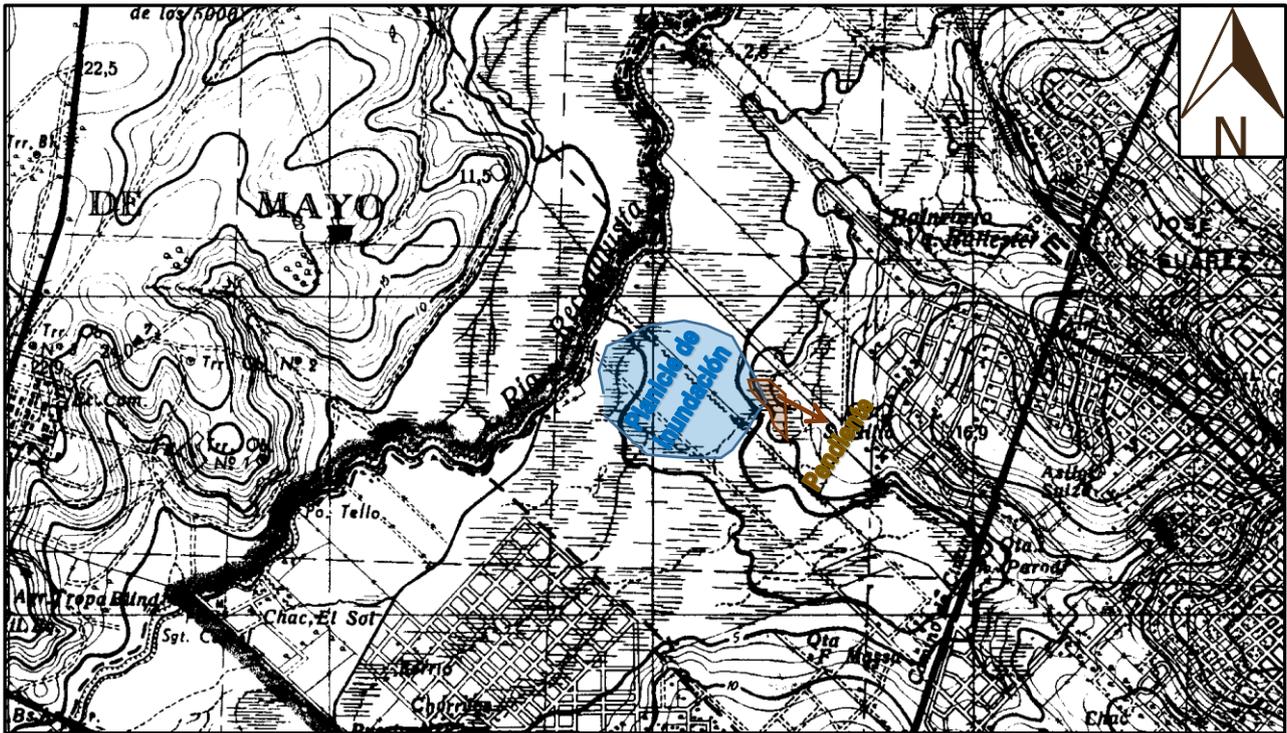


Figura 4: Características geomorfológicas del sector investigado

Debe tener presente por lo tanto que el área puede llegar a verse afectada por inundaciones ante eventos extraordinarios.

Las características de los suelos atravesados durante las perforaciones realizadas, indican génesis mixta marino - continental, caracterizados por materiales arcillosos – arcillo arenosos de colores gris verdosos (Post-Pampeano) y limos arcillosos castaños, estos últimos típicos de la Formación Pampeano.

2) OBJETIVO:

Evaluar las propiedades físicas, fisicoquímicas y ambientales del subsuelo afectado al proyecto de la referencia a fin de caracterizar ambientalmente los mismos

3) TAREAS REALIZADAS:

Tareas de campo:

Se efectuaron 10 (diez) sondeos con equipo HELIX en seco, lo cual no produce alteración del contenido natural de humedad del suelo estudiado. Las perforaciones fueron realizadas en diámetro de 3", hasta una profundidad aproximada de 6,00 metros.

Simultáneamente con las perforaciones se extrajeron muestras de suelo las que luego de su observación y

descripción tacto-visual, fueron convenientemente acondicionadas para su remisión al laboratorio. Asimismo se procedió a medir la resistencia del suelo a profundidades alternadas en los diferentes pozos. La ubicación de los sondeos se puede apreciar en la tabla 2 y figura 5 que se agregan debajo.

Sondeo	Coordenadas geográficas	
	S	O
1	34°32'41.06"	58°35'58.19"
2	34°32'41.59"	58°36'2.38"
3	34°32'44.50"	58°36'1.26"
4	34°32'47.55"	58°36'1.34"
5	34°32'48.70"	58°36'2.83"
6	34°32'48.41"	58°35'58.38"
7	34°32'47.95"	58°35'55.16"
8	34°32'44.04"	58°35'56.88"
9	34°32'43.75"	58°35'52.94"
10	34°32'40.89"	58°35'55.02"

Tabla 2: Coordenadas geográficas y Gauss Kruger de los sondeos (georeferenciación)

Fuente: Google Earth



Figura 5: Ubicación de sondeos dentro de los límites del área relevada en el B° 8 de mayo y Costa del Lago, Partido de San Martín

En líneas generales se puede llegar a reconstruir el perfil de suelo / sedimentos atravesado durante la realización de los sondeos.

Entre el nivel del terreno y -1,50 metros (Pozos 5, 6, 7, 8, 9 y 10) a -3,50 metros (Pozos 1, 2, 3 y 4), se extiende un relleno heterogéneo integrado por una mezcla de suelo y escombros. Los suelos que forman parte de esta cobertura proceden en gran parte de la limpieza del lecho y canal de los cursos de agua superficial.

Por debajo el material de relleno se observó un paquete de arcillas muy plásticas de tonalidades verdosas a gris verdosas. Inmediatamente debajo se ubica un manto de arcillas arenosas a arenas arcillosas de coloración gris verdosa. El espesor total de esta secuencia varía entre los 0,50 / 0,70 metros; y alojan a un manto acuífero. Subyacen sedimentos arcillo limosos limos arcillosos de color castaño de mediana plasticidad.

Como fuera citado anteriormente, se interceptó un nivel de agua subterránea a la profundidad donde se ubicaban las arenas arcillosas. Este paquete actuaría como acuífero, las arcillas verdosas suprayacentes como un acuitardo, y los sedimentos arcillosos limosos a limos arcillosos correspondientes a la Formación Pampeana, como base de ese microsistema, ya que los sedimentos extraídos de esta última formación, no estaban saturados.

Tareas de laboratorio: (geotecnia)

Sobre las muestras alteradas se efectuaron los ensayos de clasificación, según el siguiente detalle:

- *CONTENIDO DE HUMEDAD (W%)*
- *LIMITES DE CONSISTENCIA:* Límite Líquido, Límite Plástico y por diferencia, Índice Plástico;
- *ANALISIS GRANULOMETRICO:* por tamizado de la fracción gruesa (retenido en el tamiz 200) y por lavado de la fracción fina (menor de 74 micrones)
- *ENSAYOS DE EXPANSIÓN LIBRE:* sobre los suelos de alta plasticidad, a fin de verificar cualitativamente su actividad potencial.
- *CLASIFICACIÓN:* de los suelos para su aplicación a obras civiles, adoptando el Sistema Unificado de Casagrande:

C: arcillas	L: baja plasticidad
M: limos	H: alta plasticidad
S: arenas	W: bien gradado (variado tamaño de partículas)
G: gravas	P: pobremente gradado (predomina un tamaño)

De acuerdo a los resultados del Ensayo Normal de Penetración, en función del número N de golpes necesarios para hincar los 30 cm. útiles del muestreador, los suelos se clasifican de la siguiente manera:

SUELOS COHESIVOS (arcillosos):

N menor de 2: Muy Blando
N 2 - 4: Blando

N 5 - 8: Medianamente compacto
N 9 - 15: Compacto
N 16 - 30: Muy compacto
N 31 - 50: Duro
N mas de 50: Muy duro

SUELOS FRICCIONANTES (arenosos):

N menor de 10: Suelto
N 10 - 30: Medianamente denso
N 30 - 50: Denso
N mayor de 50: Muy denso

Todos los resultados de los ensayos efectuados se encuentran resumidos en las planillas adjuntas.

Normas IRAM/ ASTM, vigentes para este tipo de estudios.

Tareas de laboratorio: (químico)

Sobre las muestras recolectadas de los pozos, con vestigios de materiales alóctonos analizamos en el laboratorio los siguientes analitos:

- Metales: Plomo, Cromo Total, Mercurio, Cadmio
- Hidrocarburos Totales de Petróleo (método EPA 8015)
- Organoclorados y Organofosforados totales.

Resultados analíticos de las muestras de suelo

Como se comentará precedentemente, se realizaron análisis de calidad de suelos en los puntos considerados representativos vinculados a la presencia de un relleno que ocupa con variable espesor, la totalidad de área estudiada.

En los puntos en los cuales se realizaron los sondeos de los cuales se extrajeron las muestras sólidas, no se detectaron materiales residuales procedentes de industrias, solo en algunas ocasiones se observó presencia de restos de nilón, plástico, relacionado a residuos de origen domiciliario.

Si se visualizó en el material de cobertura, sedimentos relacionados al lecho de cauces y probablemente también de sus márgenes, procedentes seguramente de su limpieza.

A efectos de homogeneizar las muestras recolectadas del relleno, se procedió a efectuar un cuarteo de los materiales obtenidos en el espesor ocupado por componentes alóctonos.

De esta manera se logró recolectar una muestra representativa del tramo que, potencialmente, podría llegar a aportar sustancias contaminantes.

Entre cada sondeo se procedió a lavar cuidadosamente la herramienta de corte a efectos de evitar contaminación cruzada. De la misma manera, las palas empleadas durante la operación de cuarteo también fueron debidamente aseadas previo a un nuevo uso.

En la tabla que se agrega a continuación, se indican los analitos investigados, los métodos analíticos, las unidades y límites de detección de los métodos empleados.

Analitos	Métodos	Unidades	Límite detección
pH	EPA 9045 E	UpH	0,1
Cr Total	EPA 7190	mg/Kg	5
Cd	EPA 7130	mg/Kg	0,1
Pb	EPA 7420	mg/Kg	5
Hg	EPA 7470	mg/Kg	0,1
HTP	EPA 8015D	mg/Kg	50
Pest. Clorados			
a-BHC	EPA 8081A	mg/Kg	0,01
Aldrin	EPA 8081A	mg/Kg	0,01
Dieldrin	EPA 8081A	mg/Kg	0,01
Endrin	EPA 8081A	mg/Kg	0,01
Endosulfan I	EPA 8081A	mg/Kg	0,01
Endosulfan II	EPA 8081A	mg/Kg	0,01
Endosulfan Sulfato	EPA 8081A	mg/Kg	0,01
g-BHC	EPA 8081A	mg/Kg	0,01
Metoxicloro	EPA 8081A	mg/Kg	0,01
p,p'DDE	EPA 8081A	mg/Kg	0,01
p,p'DDT	EPA 8081A	mg/Kg	0,01
Pest. Fosforados			
Clorpirifos	EPA 8270	mg/Kg	0,1
Diclorvos	EPA 8270	mg/Kg	0,1
Dimetoato	EPA 8270	mg/Kg	0,1
Parartión	EPA 8270	mg/Kg	0,1
Metil Paratión	EPA 8270	mg/Kg	0,1

Tabla 3: Analitos investigados, métodos analíticos, unidades y límites de detección de métodos analíticos correspondientes a muestras de suelo

Los resultados analíticos de las muestras de suelo, fueron contrastadas con los niveles guías del Anexo II de la Tabla N° 9 del Decreto N° 831/93 reglamentario de la Ley N° 24051. El criterio que se siguió fue el indicado en la Resolución del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) de la Provincia de Buenos Aires N° 95/14 relativa a pasivos ambientales. En esa norma se toma como indicativo de contaminación o no la referencia indicada (Tabla 9 Dto N° 831/93), la cual se adjunta como ANEXO.

En la tabla que se adjunta seguidamente se indican los resultados analíticos de las muestras de suelo.

Analitos	Unidades	Resultados analíticos									
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10

pH	UpH	8,08	8,45	8,16	8,40	8,45	9,07	8,50	8,94	8,63	8,98
Cr Total	mg/Kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cd	mg/Kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pb	mg/Kg	32,3	23,7	19,2	26	26	27,7	24,9	22,6	27,2	35,5
Hg	mg/Kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HTP	mg/Kg	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Pest. Clorados											
a-BHC	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aldrin	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dieldrin	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Endrin	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Endosulfan I	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Endosulfan II	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Endosulfan Sulfato	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
g-BHC	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Metoxicloro	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
p,p'DDE	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
p,p'DDT	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pest. Fosforados											
Clorpirifos	mg/Kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Diclorvos	mg/Kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dimetoato	mg/Kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Paratión	mg/Kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Metil Paratión	mg/Kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Tabla 4: Resultados analíticos

De la tabla de resultados analíticos se observa que tanto los Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) como el Cadmio (Cd), Mercurio (Hg), Cromo Total y Pesticidas Clorados y Fosforados se ubican todos sin excepción por debajo de los límites de detección de los métodos analíticos empleados.

Respecto al Plomo (Pb), las concentraciones halladas se encuentran por debajo del nivel guía establecido en la Tabla N° 9 del Dto, N° 831/93; que para el caso del Plomo de 500 mg/Kg (Uso Residencial), por lo que, para la máxima concentración hallada, 35,5 mg/Kg correspondiente a la muestra del sondeo 10, estaría 14,1 veces por debajo del nivel guía señalado.

En el gráfico 1 se representan las concentraciones de Plomo y se agrega en la última columna, el nivel guía tomado como referencia: Tabla 9 – Anexo II – Decreto N° 831/93 reglamentario de la Ley N° 24051.

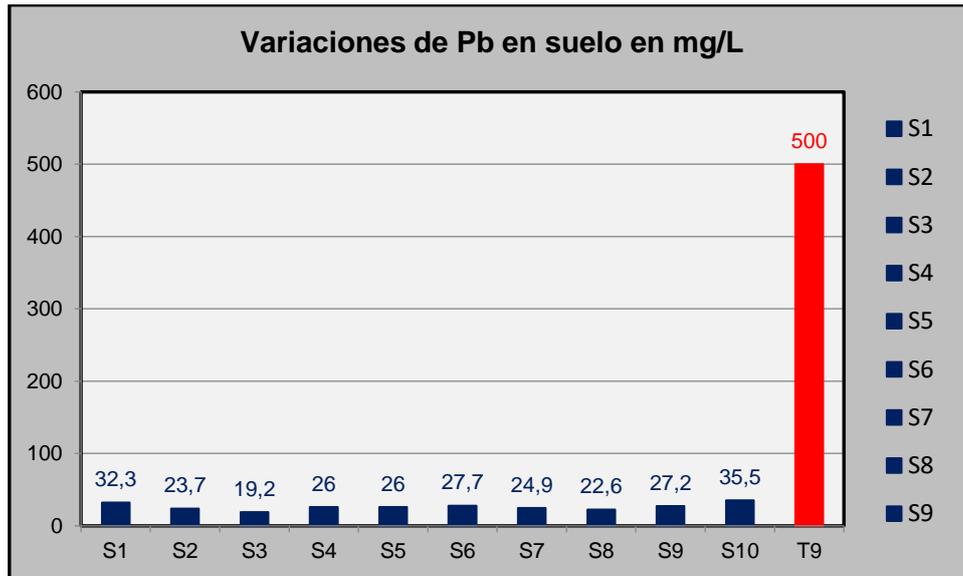
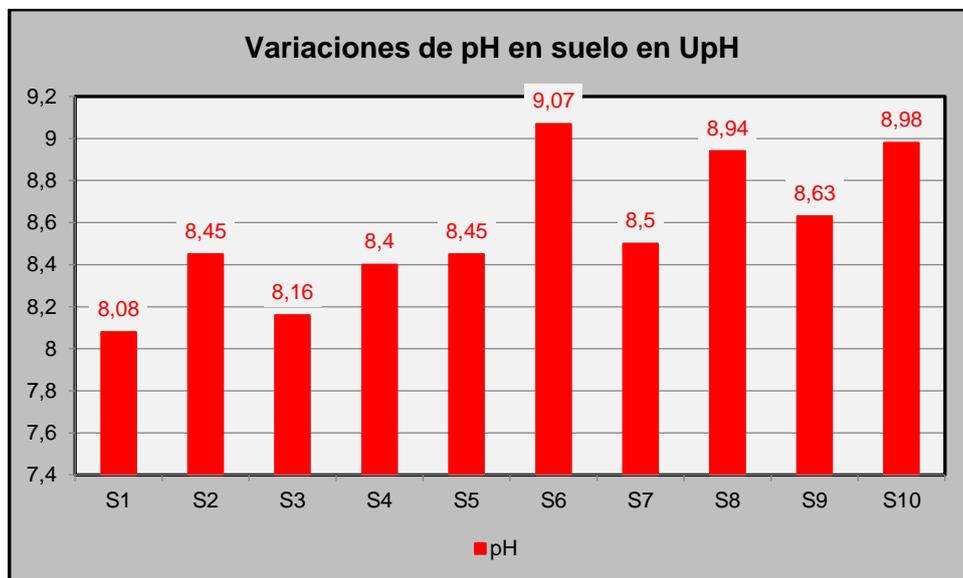


Gráfico 1: Variaciones de las concentraciones de Plomo en suelo

En el gráfico 2 se han representado los valores de pH determinados en cada una de las muestras de suelo. Como puede observarse, los mismos varían entre un mínimo de 8,08 UpH y un máximo de 9,07 UpH, con una concentración media de 8,56 UpH..

Se trata en general de materiales básicos, con predominancia de texturas pelíticas (arcillas) plásticas, seguramente con elevados contenidos de sodio, lo que estaría confirmando su procedencia de limpieza de márgenes y lechos de cauces de cursos de agua superficial y canales..



Se concluye por lo tanto que para los puntos investigados, coincidentes con los sondeos de los cuales se extrajeron las muestras de suelo, y para los compuestos de interés seleccionados, no se registran concentraciones que superen los límites de detección de los métodos analíticos empleados, como así tampoco los niveles guías de la norma tomada como referencia.

Aguas subterráneas:

Durante la ejecución de los sondeos, se interceptó un nivel de agua subterránea por debajo de la arcilla verdosa a gris verdosa, conformado por arenas arcillosas o arcillas arenosas de coloración verdosa a gris verdosa correspondientes a la Formación Post Pampeano.

De este nivel de agua subterránea se extrajeron muestras de los pozos S8 y S10 cuya ubicación se puede apreciar en la figura 5 o tabla 2.

Las muestras fueron debidamente acondicionadas y conservadas previo traslado al laboratorio. Para la recolección de muestras se emplearon bailers, a razón de uno por muestra, ambos de plástico de 1 litro de capacidad. Previo a la toma de muestras se procedió al purgado de los pozos, retirando de los mismos un volumen de agua equivalente a 3 veces el volumen de agua contenido (columna de agua).

Sobre las muestras se analizaron los mismos compuestos que los seleccionados para suelos, excepto pH.

Analitos	Métodos	Unidades	Límite detección
Cr Total	EPA 7190	mg/L	0,05
Cd	EPA 7130	mg/L	0,001
Pb	EPA 7420	mg/L	0,05
Hg	EPA 7470	mg/L	0,001
HTP	EPA 8015D	mg/L	0,6
Pest. Clorados			
a-BHC	EPA 8081A	mg/L	0,00001
Aldrin	EPA 8081A	mg/L	0,00001
Dieldrin	EPA 8081A	mg/L	0,00001
Endrin	EPA 8081A	mg/L	0,00001
Endosulfan I	EPA 8081A	mg/L	0,00001
Endosulfan II	EPA 8081A	mg/L	0,00001
Endosulfan Sulfato	EPA 8081A	mg/L	0,00001
g-BHC	EPA 8081A	mg/L	0,00001
Metoxicloro	EPA 8081A	mg/L	0,00001
p,p´DDE	EPA 8081A	mg/L	0,00001
p,p´DDT	EPA 8081A	mg/L	0,00001
Pest. Fosforados			
Clorpirifos	EPA 8270	mg/L	0,00001
Diclorvos	EPA 8270	mg/L	0,00001
Dimetoato	EPA 8270	mg/L	0,00001
Parartión	EPA 8270	mg/L	0,00001
Metil Paratión	EPA 8270	mg/L	0,00001

Tabla 5: Analitos investigados, métodos analíticos, unidades y límites de detección de métodos analíticos correspondientes a muestras de agua subterránea

A efectos de comparar ambientalmente los resultados analíticos de las muestras de agua subterránea, se siguió el mismo criterio que el empleado para las muestras de suelo, o sea que se tomó como base la Resolución OPDS N° 95/14. En la misma, para agua subterránea se toman como referencia los niveles guías

correspondientes a la Tabla 1 (*Niveles guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional*) del Anexo II del Decreto N° 831/93 – reglamentario de la Ley N° 24051.

Los niveles guías se multiplican por un factor de 10 para el caso en el cual los acuíferos sean muy vulnerables y por su baja calidad y productividad no se usen como fuente de agua de bebida, tal cual el caso del acuífero interceptado en Loma Hermosa.

En la tabla 6 se han incorporado los resultados analíticos de las muestras de agua subterránea obtenidas de los sondeos 8 y 10.

Analitos	Métodos	Unidades	S8	S10
Cr Total	EPA 7190	mg/L	<0,05	<0,05
Cd	EPA 7130	mg/L	<0,001	<0,001
Pb	EPA 7420	mg/L	<0,05	<0,05
Hg	EPA 7470	mg/L	<0,001	<0,001
HTP	EPA 8015D	mg/L	<0,6	<0,6
Pest. Clorados				
a-BHC	EPA 8081A	mg/L	<0,00001	<0,00001
Aldrin	EPA 8081A	mg/L	<0,00001	<0,00001
Dieldrin	EPA 8081A	mg/L	<0,00001	<0,00001
Endrin	EPA 8081A	mg/L	<0,00001	<0,00001
Endosulfan I	EPA 8081A	mg/L	<0,00001	<0,00001
Endosulfan II	EPA 8081A	mg/L	<0,00001	<0,00001
Endosulfan Sulfato	EPA 8081A	mg/L	<0,00001	<0,00001
g-BHC	EPA 8081A	mg/L	<0,00001	<0,00001
Metoxicloro	EPA 8081A	mg/L	<0,00001	<0,00001
p,p'DDE	EPA 8081A	mg/L	<0,00001	<0,00001
p,p'DDT	EPA 8081A	mg/L	<0,00001	<0,00001
Pest. Fosforados				
Clorpirifos	EPA 8270	mg/L	<0,00001	<0,00001
Diclorvos	EPA 8270	mg/L	<0,00001	<0,00001
Dimetoato	EPA 8270	mg/L	<0,00001	<0,00001
Paratión	EPA 8270	mg/L	<0,00001	<0,00001
Metil Paratión	EPA 8270	mg/L	<0,00001	<0,00001

Tabla 6: Resultados analíticos de muestras de agua subterránea

Tal cual se depende de la tabla 6, en ninguna de las muestras de agua subterránea se registraron concentraciones que hayan superado los límites de cuantificación de los métodos empleados.

4) PERFIL DE SUELOS:

El perfil se caracteriza en su parte superior por la presencia de un relleno de material inerte, mezcla de suelos y material de construcción muy fino, en un promedio que va de 0,70 m a 3,50 m., le sigue una arcilla gris oscura, tipo CH blanda con un N = 2, luego una arcilla castaña CL de blando a muy blando con un N= 3,, luego sigue una arcilla limosa de color castaño claro, tipo CL-ML con un N = 8, hasta fondo de pozo

5) TENSIÓN ADMISIBLE Y TIPO DE FUNDACIONES:

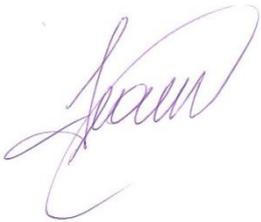
De acuerdo a las observaciones y ensayos de campo y laboratorio, no se considera técnicamente factible la utilización de fundaciones directas, ya que los suelos encontrados hasta la profundidad investigada son blandos a muy blandos. En tal sentido, se recomienda fundar estructuras livianas (plateas) sobre suelo seleccionado compactado sobre un espesor de 0,50 metros.

Conforme los datos y observaciones obtenidas de los sondeos practicados, también se pueden emplear fundaciones indirectas (pilotines) a partir de los 6,0 metros de profundidad.

6) CONCLUSIONES

Desde el punto de vista ambiental, conforme a las observaciones de campo, y resultados analíticos de las muestras de suelos y agua subterránea, no se han no se registran concentraciones de los compuestos seleccionados que indiquen un alto grado de compromiso de los recursos suelo y agua subterránea.

Desde el punto de vista geotécnico, independientemente del espesor del relleno, no se observan variaciones sustanciales respecto de la calidad de los materiales que lo conforman. Los sedimentos subyacentes guardan una homogeneidad respecto a sus propiedades texturales y físico mecánicas.-



Lic Edgardo Giani
Geólogo
Mat BG266



Lic. Ricardo Giordano
Geólogo
Mat BG242

PLANILLA RESUMEN DE ENSAYOS

SONDEO N° 1-2-3-4

PROF(m)	DESCRIPCION	N	SUCS	LL	LP	IP	FST	W	T 200	δH	δS	Cu	Øu
0,00 – 3,50	Relleno. Material inerte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,50 /4,20	Arcilla gris oscura	2	CH	54	25	29	90	29	> 90%	-	-	-	-
4,20 – 5,00	Arcilla castaña oscura blanda	4	CL	39,12	28,6	10,55	50	24	> 90%	-	-	-	-
5,0 -6,0	Arcilla limosa castaña blanda	4	CL-ML	36,39	22,22	14,17	40	26,5	> 90%				

PLANILLA RESUMEN DE ENSAYOS

SONDEO N° 5-6-7-8-9-10

PROF(m)	DESCRIPCION	N	SUCS	LL	LP	IP	FST	W	T 200	δH	δS	Cu	Øu
0,00 – 1,50	Relleno. Material inerte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-1,50 /2,20	Arcilla gris oscura	2	CH	53	24	29	110	35	> 90%	-	-	-	-
2,20 – 3,50	Arcilla castaña oscura blanda	3	CL	39,12	28,6	10,55	30	26,5	> 90%	-	-	-	-
3,50 -6,0	Arcilla limosa castaña blanda	4	CL-ML	35,92	27,8	8,14	40	24,7	> 90%				

REFERENCIAS:

- N: Número de golpes necesarios para la hincada los últimos 30 cm. del muestreador
 SUC: Clasificación Unificada de CASAGRANDE
 LP: Límite Plástico %
 LL: Límite Líquido %
 IP: Índice Plástico
 FST: Expansión Libre %
 W: Humedad Natural %
 T200: Porcentaje pasante tamiz 200 (74µm)
 δH/S: Densidad Húmeda / Seca, en gr/cm³
 Cu: Cohesión última, en kg/cm²
 Øu: Ángulo de fricción interna, en grados

Anexos

Anexo II Tabla 9

Decreto Reglamentario de la Ley 24.051 sobre régimen de desechos peligrosos, Niveles guía de calidad suelos (ug/g peso seco).

Decreto 831/93 Anexo II Tabla 9

Constituyente Peligroso	C A S	Uso Agrícola	Uso Residencial	Uso Industrial	Referencias
ACIDO FTALICO, ESTERES		30			J
ALIFATICOS CLORADOS		0.1	5	50	J
ALIFATICOS NO CLORADOS		0.3			J
ANTIMONIO (TOTAL)	7440-36-0	20	20	40	J
ARSENICO (TOTAL)	7440-38-2	20	30	50	J
BARIO (TOTAL)	7440-39-3	750	500	2000	J
BENCENO	71-43-2	0.05		5	J
BENZO(A) ANTRACENO	56-55-3	0.1	1	10	J
BENZO(A) PIRENO	50-32-8	0.1	1	10	J
BENZO(B) FLUORANTENO	205-99-2	0.1	1	10	J
BENZO(K) FLUORANTANO	207-08-9	0.1	1	10	J
BERILO (TOTAL)	7440-41-7	4	4	8	J
BORO	7440-42-8	2			J
CADMIO (TOTAL)	7440-43-9	3	5	20	J
CIANURO (LIBRE)		0.5	10	100	J
CIANURO (TOTAL)	57-12-5	5	50	500	J
CINC (TOTAL)	7440-66-6	600	500	1500	J
CLOROBENCENO	108-90-7	0.1	1		J
CLOROBENCENOS		0.05	2	10	J
CLOROFENOLES	95-57-8	0.05	0.5	5	J
COBALTO	7440-48-4	40	50	300	J
COBRE (TOTAL)	7440-50-8	150	100	500	J
COMP. FEN. NO CLORADOS		0.1	1	10	J
CROMO (TOTAL)	7440-47-3	750	250	800	J
CROMO (+6)	18540-29-9	8	8		J
DIBENZO(A,H) ANTRACENO	53-70-3	0.1	1	10	J
DICLOROBENCENO (1,2-)	95-50-1	0.1	1	10	J
DICLOROBENCENO (1,3-)	541-73-1	0.1	1	10	J
DICLOROBENCENO (1,4-)	106-46-7	0.1	1	10	J
ESTAÑO	7440-31-5	5	50	300	J
ESTIRENO	100-42-5	0.1	5	50	J
ETILBENCENO	100-41-4	0.1	5	50	J
FENANTRENO	85-01-8	0.1	5	50	J
FLUORURO (TOTAL)	16984-48-8	200	400	2000	J
HEXAFLOROBENCENO	118-74-1	0.05	2	10	J
HEXAFLOROCICLOHEXANO	608731	0.01			J
INDENO(1,2,3-CD) PIRENO	193-39-5	0.1	1	10	J
MERCURIO (TOTAL)	7439-97-6	0.8	2	20	J

MOLIBDENO	7439-98-7	5	10	40	J
NAFTALENO	91-20-3	0.1	5	50	J
NIQUEL (TOTAL)	7440-02-0	150	100	500	J
PCB's	1336-36-3	0.5	5	50	J
PCDD's Y PCDF's		0.00001	0.001		J
PIRENO	129-00-0	0.1	10	100	J
PLATA (TOTAL)	7440-22-4	20	20	40	J
PLOMO (TOTAL)	7439-92-1	375	500	1000	J
QUINOLEINA	91-22-5	0.1			J
SELENIO (TOTAL)	7782-49-2	2	3	10	J
SULFURO (ELEMENTAL)	18496-25-8	500			J
TALIO (TOTAL)	7440-28-0	1			J
TIOFENO	110-02-1	0.1			J
TOLUENO	108-88-3	0.1	3	30	J
VANADIO	7440-62-2	200	200		J
XILENOS (TOTALES)	1330-20-7	0.1	5	50	J



PROTOCOLO DE ANALISIS N° 58932

Fecha de protocolo: 16/09/2018

Fecha de recepción: 28/08/2018

Fecha de extracción: 28/08/2018

Cliente: COMIREC

Contacto:

S1

Identificación de la muestra:

Tipo de muestra: Sólida / semi-Sólida

Tipo de envase: Bolsa plastica

Cadena de custodia N°:

Determinación	Método	Resultado	Unidades	Lim.Det
pH	EPA 9045-D	8.08	u de pH	0.1
Plomo	EPA 7420 -EAA	32.3	mg/kg	5
Cromo Total	EPA 7190	< 5	mg/kg	5
Mercurio	EPA 7470	< 0.1	mg/kg	0.1
Cadmio	EPA 7130-EAA	< 0.1	mg/kg	0.1
Hidrocarburos Totales	EPA 5021 / 8015D	< 50	mg/kg	50
Pesticidas Clorados	---	---	---	---
a_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Aldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Dieldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan I	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan II	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan Sulfato	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
g_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Metoxicloro	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDE	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDT	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Pesticidas Organo fosforados	---	---	---	---
Clorpirifos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Diclorvos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Dimetoato	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Metil Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1

Observaciones: Los resultados se expresan en mg/kg de suelo seco.

Este protocolo NO puede reproducirse sin la autorización escrita de GEMA SRL


Dr. Hector A. Andreotta
Mat. C.P.Q.P.B.A. 5133
G.E.M.A. SRL



PROCOLO DE ANALISIS N° 58933

Fecha de protocolo: 16/09/2018

Fecha de recepción: 28/08/2018

Fecha de extracción: 28/08/2018

Cliente: COMIREC

Contacto:

S2

Identificación de la muestra:

Tipo de muestra: Sólida / semi-Sólida

Tipo de envase: Bolsa plastica

Cadena de custodia N°:

Determinación	Método	Resultado	Unidades	Lim.Det
pH	EPA 9045-D	8.45	u de pH	0.1
Plomo	EPA 7420 -EAA	23.7	mg/kg	5
Cromo Total	EPA 7190	< 5	mg/kg	5
Mercurio	EPA 7470	< 0.1	mg/kg	0.1
Cadmio	EPA 7130-EAA	< 0.1	mg/kg	0.1
Hidrocarburos Totales	EPA 5021 / 8015D	< 50	mg/kg	50
Pesticidas Clorados	---	---	---	---
a_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Aldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Dieldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan I	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan II	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan Sulfato	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
g_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Metoxicloro	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDE	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDT	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Pesticidas Organo fosforados	---	---	---	---
Clorpirifos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Diclorvos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Dimetoato	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Metil Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1

Observaciones: Los resultados se expresan en mg/kg de suelo seco.

Este protocolo NO puede reproducirse sin la autorización escrita de GEMA SRL

Dr. Hector A. Andreotta
Mat. C.P.Q.P.B.A. 5133
G.E.M.A. SRL



PROTOCOLO DE ANALISIS N° 58934

Fecha de protocolo: 16/09/2018

Fecha de recepción: 28/08/2018

Fecha de extracción: 28/08/2018

Cliente: COMIREC

Contacto:

S3

Identificación de la muestra:

Tipo de muestra: Sólida / semi-Sólida

Tipo de envase: Bolsa plastica

Cadena de custodia N°:

Determinación	Método	Resultado	Unidades	Lím.Det
pH	EPA 9045-D	8.16	u de pH	0.1
Plomo	EPA 7420 -EAA	19.2	mg/kg	5
Cromo Total	EPA 7190	< 5	mg/kg	5
Mercurio	EPA 7470	< 0.1	mg/kg	0.1
Cadmio	EPA 7130-EAA	< 0.1	mg/kg	0.1
Hidrocarburos Totales	EPA 5021 / 8015D	< 50	mg/kg	50
Pesticidas Clorados	---	---	---	---
a_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Aldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Dieldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan I	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan II	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan Sulfato	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
g_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Metoxicloro	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDE	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDT	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Pesticidas Organo fosforados	---	---	---	---
Clorpirifos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Diclorvos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Dimetoato	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Metil Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1

Observaciones: Los resultados se expresan en mg/kg de suelo seco.

Este protocolo NO puede reproducirse sin la autorización escrita de GEMA SRL

Dr. Hector A. Andreotta
Mat. C.P.Q.P.B.A. 5133
G.E.M.A. SRL



PROCOLO DE ANALISIS N° 58935

Fecha de protocolo: 16/09/2018

Fecha de recepción: 28/08/2018

Fecha de extracción: 28/08/2018

Cliente: COMIREC

Contacto:

S4

Identificación de la muestra:

Tipo de muestra: Sólida / semi-Sólida

Tipo de envase: Bolsa plastica

Cadena de custodia N°:

Determinación	Método	Resultado	Unidades	Lim.Det
pH	EPA 9045-D	8.40	u de pH	0.1
Plomo	EPA 7420 -EAA	26.0	mg/kg	5
Cromo Total	EPA 7190	< 5	mg/kg	5
Mercurio	EPA 7470	< 0.1	mg/kg	0.1
Cadmio	EPA 7130-EAA	< 0.1	mg/kg	0.1
Hidrocarburos Totales	EPA 5021 / 8015D	< 50	mg/kg	50
Pesticidas Clorados	---	---	---	---
a_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Aldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Dieldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan I	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan II	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan Sulfato	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
g_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Metoxicloro	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDE	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDT	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Pesticidas Organo fosforados	---	---	---	---
Clorpirifos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Diclorvos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Dimetoato	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Metil Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1

Observaciones: Los resultados se expresan en mg/kg de suelo seco.

Este protocolo NO puede reproducirse sin la autorización escrita de GEMA SRL

Dr. Hector A. Andreatta
 Mat. C.P.Q.P.B.A. 5133
 G.E.M.A. SRL



PROTOCOLO DE ANALISIS N° 58936

Fecha de protocolo: 16/09/2018

Fecha de recepción: 28/08/2018

Fecha de extracción: 28/08/2018

Cliente: COMIREC

Contacto:

S5

Identificación de la muestra:

Tipo de muestra: Sólida / semi-Sólida

Tipo de envase: Bolsa plastica

Cadena de custodia N°:

Determinación	Método	Resultado	Unidades	Lim.Det
pH	EPA 9045-D	8.45	u de pH	0.1
Plomo	EPA 7420 -EAA	26.0	mg/kg	5
Cromo Total	EPA 7190	< 5	mg/kg	5
Mercurio	EPA 7470	< 0.1	mg/kg	0.1
Cadmio	EPA 7130-EAA	< 0.1	mg/kg	0.1
Hidrocarburos Totales	EPA 5021 / 8015D	< 50	mg/kg	50
Pesticidas Clorados	---	---	---	---
a_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Aldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Dieldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan I	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan II	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan Sulfato	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
g_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Metoxicloro	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDE	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDT	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Pesticidas Organo fosforados	---	---	---	---
Clorpirifos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Diclorvos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Dimetoato	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Metil Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1

Observaciones: Los resultados se expresan en mg/kg de suelo seco.

Este protocolo NO puede reproducirse sin la autorización escrita de GEMA SRL


Dr. Hector A. Andreotta
Mat. C.P.Q.P.B.A. 5133
G.E.M.A. SRL



PROCOLO DE ANALISIS N° 58937

Fecha de protocolo: 16/09/2018

Fecha de recepción: 28/08/2018

Fecha de extracción: 28/08/2018

Cliente: COMIREC

Contacto:

S6

Identificación de la muestra:

Tipo de muestra: Sólida / semi-Sólida

Tipo de envase: Bolsa plastica

Cadena de custodia N°:

Determinación	Método	Resultado	Unidades	Lim.Det
pH	EPA 9045-D	9.09	u de pH	0.1
Plomo	EPA 7420 -EAA	27.7	mg/kg	5
Cromo Total	EPA 7190	< 5	mg/kg	5
Mercurio	EPA 7470	< 0.1	mg/kg	0.1
Cadmio	EPA 7130-EAA	< 0.1	mg/kg	0.1
Hidrocarburos Totales	EPA 5021 / 8015D	< 50	mg/kg	50
Pesticidas Clorados	---	---	---	---
a_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Aldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Dieldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan I	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan II	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan Sulfato	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
g_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Metoxicloro	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDE	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDT	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Pesticidas Organo fosforados	---	---	---	---
Clorpirifos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Diclorvos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Dimetoato	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Metil Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1

Observaciones: Los resultados se expresan en mg/kg de suelo seco.

Este protocolo NO puede reproducirse sin la autorización escrita de GEMA SRL

Dr. Hector A. Andreotta
Mat. C.P.Q.P.B.A. 5133
G.E.M.A. SRL



PROCOLO DE ANALISIS N° 58938

Fecha de protocolo: 16/09/2018

Fecha de recepción: 28/08/2018

Fecha de extracción: 28/08/2018

Cliente: COMIREC

Contacto:

S7

Identificación de la muestra:

Tipo de muestra: Sólida / semi-Sólida

Tipo de envase: Bolsa plastica

Cadena de custodia N°:

Determinación	Método	Resultado	Unidades	Lim.Det
pH	EPA 9045-D	8.50	u de pH	0.1
Plomo	EPA 7420 -EAA	24.9	mg/kg	5
Cromo Total	EPA 7190	< 5	mg/kg	5
Mercurio	EPA 7470	< 0.1	mg/kg	0.1
Cadmio	EPA 7130-EAA	< 0.1	mg/kg	0.1
Hidrocarburos Totales	EPA 5021 / 8015D	< 50	mg/kg	50
Pesticidas Clorados	---	---	---	---
a_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Aldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Dieldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan I	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan II	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan Sulfato	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
g_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Metoxicloro	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDE	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDT	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Pesticidas Organo fosforados	---	---	---	---
Clorpirifos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Diclorvos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Dimetoato	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Metil Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1

Observaciones: Los resultados se expresan en mg/kg de suelo seco.

Este protocolo NO puede reproducirse sin la autorización escrita de GEMA SRL

Dr. Hector A. Andreatta
Mat. C.P.Q.P.B.A. 5133
G.E.M.A. SRL



PROTOCOLO DE ANALISIS N° 58939

Fecha de protocolo: 16/09/2018

Fecha de recepción: 28/08/2018

Fecha de extracción: 28/08/2018

Cliente: COMIREC

Contacto:

S8

Identificación de la muestra:

Tipo de muestra: Sólida / semi-Sólida

Tipo de envase: Bolsa plastica

Cadena de custodia N°:

Determinación	Método	Resultado	Unidades	Lím.Det
pH	EPA 9045-D	8.94	u de pH	0.1
Plomo	EPA 7420 -EAA	22.6	mg/kg	5
Cromo Total	EPA 7190	< 5	mg/kg	5
Mercurio	EPA 7470	< 0.1	mg/kg	0.1
Cadmio	EPA 7130-EAA	< 0.1	mg/kg	0.1
Hidrocarburos Totales	EPA 5021 / 8015D	< 50	mg/kg	50
Pesticidas Clorados	---	---	---	---
a_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Aldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Dieldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan I	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan II	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan Sulfato	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
g_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Metoxicloro	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDE	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDT	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Pesticidas Organo fosforados	---	---	---	---
Clorpirifos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Diclorvos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Dimetoato	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Metil Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1

Observaciones: Los resultados se expresan en mg/kg de suelo seco.

Este protocolo NO puede reproducirse sin la autorización escrita de GEMA SRL


Dr. Hector A. Andreatta
Mat. C.P.Q.P.B.A. 5133
G.E.M.A. SRL



PROCOLO DE ANALISIS N° 58940

Fecha de protocolo: 16/09/2018

Fecha de recepción: 28/08/2018

Fecha de extracción: 28/08/2018

Cliente: COMIREC

Contacto:

Identificación de la muestra: S9

Tipo de muestra: Sólida / semi-Sólida

Tipo de envase: Bolsa plastica

Cadena de custodia N°:

Determinación	Método	Resultado	Unidades	Lim.Det
pH	EPA 9045-D	8.63	u de pH	0.1
Plomo	EPA 7420 -EAA	27.2	mg/kg	5
Cromo Total	EPA 7190	< 5	mg/kg	5
Mercurio	EPA 7470	< 0.1	mg/kg	0.1
Cadmio	EPA 7130-EAA	< 0.1	mg/kg	0.1
Hidrocarburos Totales	EPA 5021 / 8015D	< 50	mg/kg	50
Pesticidas Clorados	---	---	---	---
a_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Aldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Dieldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan I	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan II	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan Sulfato	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
g_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Metoxicloro	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDE	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDT	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Pesticidas Organo fosforados	---	---	---	---
Clorpirifos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Diclorvos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Dimetoato	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Metil Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1

Observaciones: Los resultados se expresan en mg/kg de suelo seco.

Este protocolo NO puede reproducirse sin la autorización escrita de GEMA SRL

Dr. Hector A. Andreatta
Mat. C.P.Q.P.B.A. 5133
G.E.M.A. SRL



PROCOLO DE ANALISIS N° 58941

Fecha de protocolo: 16/09/2018

Fecha de recepción: 28/08/2018

Fecha de extracción: 28/08/2018

Cliente: COMIREC

Contacto:

S10

Identificación de la muestra:

Tipo de muestra: Sólida / semi-Sólida

Tipo de envase: Bolsa plastica

Cadena de custodia N°:

Determinación	Método	Resultado	Unidades	Lim.Det
pH	EPA 9045-D	8.98	u de pH	0.1
Plomo	EPA 7420 -EAA	35.5	mg/kg	5
Cromo Total	EPA 7190	< 5	mg/kg	5
Mercurio	EPA 7470	< 0.1	mg/kg	0.1
Cadmio	EPA 7130-EAA	< 0.1	mg/kg	0.1
Hidrocarburos Totales	EPA 5021 / 8015D	< 50	mg/kg	50
Pesticidas Clorados	---	---	---	---
a_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Aldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Dieldrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endrin	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan I	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan II	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Endosulfan Sulfato	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
g_BHC	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Metoxicloro	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDE	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
p,p' DDT	EPA 8081A -GC ECD	< 0.01	mg/kg	0.01
Pesticidas Organo fosforados	---	---	---	---
Clorpirifos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Diclorvos	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Dimetoato	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1
Metil Paratión	EPA 8270-GCMS	< 0.1	mg/kg	0.1

Observaciones: Los resultados se expresan en mg/kg de suelo seco.

Este protocolo NO puede reproducirse sin la autorización escrita de GEMA SRL

Dr. Hector A. Andreotta
Mat. C.P.Q.P.B.A. 5133
G.E.M.A. SRL

ANEXO III

Ubicación de Sondeos dentro de los límites del área relevada en el B° 8 de Mayo y Costa del Lago y la superposición con las obras de Red Secundaria Cloacal a construir.





G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Referencia: Préstamo BID-3256 “Red Secundaria 8 de mayo, Costa Esperanza y Costa del Lago” Partido de San Martín

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 31 pagina/s.