

Evaluación de Impacto Ambiental

Parques Industriales

Ley 11.459 / Decreto 1741/96

Sector Industrial Planificado Castelli

Municipalidad de Castelli

2019

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Lic Martin S. Silvestri
Mat. Prof: BG-486

INDICE

1	EVALUACIÓN AMBIENTAL	1
1.1	MARCO LEGAL.....	1
1.2	MEDIO AMBIENTE FÍSICO	4
1.2.1	Caracterización climática.....	4
1.2.2	Geología – geomorfología	6
1.2.3	Caracterización edafológica	8
1.2.4	Recursos hídricos	26
1.2.5	Atmósfera	50
1.2.6	Medio Biológico	53
1.3	MEDIO AMBIENTE SOCIO ECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA.....	56
1.3.1	Caracterización poblacional	56
1.3.2	Densidad poblacional	58
1.3.3	Usos y ocupación del suelo	60
1.3.4	Infraestructura de servicios	62
1.3.5	Actividades y establecimientos cercanos.....	65
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	67
2.1	PARCELAMIENTO Y DENSIDAD INDUSTRIAL PREVISTA.....	68
2.2	SECTORIZACIÓN DE LA SUPERFICIE Y TIPIFICACIÓN DE INDUSTRIAS.....	70
2.3	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO TRANSITORIO Y/O TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS	70
2.4	SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO TRANSITORIO Y/O TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS. APTITUD DE CUERPO RECEPTOR.....	71
2.4.1	Consideraciones generales	71
2.4.2	Descripción del proceso	72
2.4.3	Parámetros de diseño y dimensionamiento	74
2.5	DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS BÁSICOS	76
2.5.1	Vías de tránsito internas.....	76
2.5.2	Provisión de agua	78
2.5.3	Provisión de desagües cloacales.....	80
2.5.4	Desagües pluvial	82
3	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)	83
3.1	IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	83
3.1.1	Aspectos Ambientales.....	83
3.1.2	Factores Ambientales	85
3.1.3	Evaluación de los impactos identificados	86
3.1.4	Descripción de los Impactos Ambientales asociados al Proyecto.	94
4	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	100
4.1	ESTRUCTURA DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	100
4.2	PROGRAMA DE PREVENCIÓN	101
4.2.1	Subprograma Medidas de Protección de los Factores Ambientales.....	101
4.2.2	Subprograma Seguridad e Higiene	104
4.2.3	Subprograma Manejo y almacenamiento de insumos de obra	104
4.2.4	Subprograma Gestión de residuos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas.....	105
4.3	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	109
4.3.1	Monitoreo Ambiental del Aire y Ruido.....	109

1 Evaluación Ambiental

El Medio Ambiente es el sistema constituido por los elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y la comunidad, determinando la forma, el carácter, el comportamiento y la supervivencia del conjunto.

Se define como Impacto Ambiental a cualquier acción o actividad que produce una alteración, favorable o desfavorable, en el Medio Ambiente o en alguno de los componentes del mismo. Es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación; es decir, lo que se registra es la alteración neta positiva o negativa tanto en la calidad del medio ambiente como en la calidad de vida del ser humano.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), es un procedimiento Jurídico-Técnico-Administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, que deberá ser aprobado por Acto Resolutivo dictado por la Autoridad local.

En este estudio se efectúa un diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto con una completa descripción de los recursos ambientales, según la normativa legal (Decreto 1741/96). El proyecto contempla la construcción del Sector Industrial Planificado en Castelli, con establecimientos industriales de primera categoría. La siguiente Evaluación de Impacto Ambiental será realizada siguiendo los lineamientos del Decreto 1741/96 (Anexo IV, Apéndice III).

1.1 Marco legal

Constitución de la Provincia de Buenos Aires (Art. 28)

La Constitución de la Provincia de Buenos Aires reconoce, en el Artículo 28, el derecho de los ciudadanos a un medio ambiente saludable y la obligación de su conservación para las generaciones presentes y futuras. Establece que se deberá preservar, recuperar y conservar los recursos naturales renovables y no renovables del territorio de la Provincia; planificar el aprovechamiento racional de los mismos; controlar el impacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen el ecosistema; promover acciones que eviten la contaminación del aire, agua y suelo; prohibir el ingreso de residuos tóxicos o radioactivos al territorio provincial; y garantizar el derecho a solicitar y recibir la adecuada información y a participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales. Establece que el estado provincial asegurará políticas de conservación y recuperación de la calidad del agua, aire y suelo compatible con la exigencia de mantener su integridad física y su capacidad productiva, y el resguardo de áreas de importancia ecológica, de la flora y la fauna, y que toda persona física o jurídica cuya acción u omisión pueda degradar el ambiente está obligada a tomar todas las precauciones para evitarlo.

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Lic. Martin Silvestri

Mat. Prof: BG-486 / Reg. ADA RP047 / Reg. OPDS 3160

Página 1

página 4 de 233

Ley 11723, Provincia de Buenos Aires

Esta ley (denominada Ley del Medio Ambiente) establece que todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la Provincia de Buenos Aires y/o sus recursos naturales, deberán obtener una Declaración de Impacto Ambiental expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal según las categorías que establezca la reglamentación de acuerdo a la enumeración enunciativa incorporada en el anexo II de la misma (Art. 10). Asimismo, menciona el objeto de protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente, incluyendo las aguas, el suelo, la atmósfera, la energía, la flora, la fauna y los residuos. Crea el Sistema de Información Ambiental y el Comité de Cuencas Hídricas.

Ley 11720, Provincia de Buenos Aires

Esta ley regula la generación, manipulación, almacenamiento, transporte y tratamiento y disposición final de residuos especiales (residuos peligrosos). Establece los requisitos que regulan el tratamiento in situ de residuos especiales, lo que incluye la remediación de recursos afectados. Crea un registro provincial en el que deben estar inscriptos los generadores, transportistas y tratadores de residuos especiales y en particular el Registro de Tecnologías en el que deben registrarse los tratadores in situ.

Decreto 806/97, Provincia de Buenos Aires

Este decreto reglamenta la Ley 11.720 y establece los criterios para definir residuos especiales (Art. 3.b.), de acuerdo con el listado de sustancias especiales del Anexo I del Decreto 806/97 y las características de riesgo o peligrosidad de las mismas, incluyendo su origen según el Anexo I de la Ley 11.720 y las características del Anexo II de la misma. Asimismo, establece la obligación de la autorización caso por caso de los tratamientos de residuos in situ (Art. 15 y 16).

Resolución OPDS 41/14, Provincia de Buenos Aires

Esta resolución deroga la Resolución Nº504/01 referida al Registro Provincial de Laboratorios de Análisis Industriales para el control de efluentes sólidos, semisólidos, líquidos y gaseosos y de los recursos naturales potencialmente afectados por ellos. Actualiza los requisitos para todos los análisis que se relacionen con toda documentación, control o presentación en el marco de las leyes 11.459, 11.720, 11.723, 11.347 y 5.965, y sus respectivas normas complementarias, deberán estar realizados por laboratorios habilitados e incluidos en el registro. Asimismo, actualiza los protocolos y cadenas de custodia oficiales impresos por el OPDS manteniendo que las muestras deben ser tomadas por los mismos laboratorios.

Ley 11.459, Provincia de Buenos Aires

Ley de radicación industrial. Esta ley establece la obligación de la obtención del Certificado de Aptitud Ambiental luego de una evaluación ambiental cuyo grado de detalle depende del nivel de riesgo ambiental de la actividad. La ley hace referencia a los parques industriales y a su

obligatoriedad de presentación de una Evaluación de Impacto Ambiental para la obtención del Certificado de Aptitud Ambiental.

Decreto 1741/96. Provincia de Buenos Aires.

Tiene por objeto garantizar la compatibilización de las necesidades del desarrollo socioeconómico y los requerimientos de la protección ambiental a fin de garantizar la elevación de la calidad de vida de la población y promover un desarrollo ambientalmente sustentable. Los establecimientos alcanzados por el presente decreto deberán desarrollar sus procesos en un marco de respeto y promoción de la calidad ambiental y la preservación de los recursos del ambiente. Define los lineamientos para la confección de la Evaluación de Impacto Ambiental para industrias y parques industriales. El presente decreto ha sido complementado y modificado por los siguientes decretos 1712/97, 3591/98, 2181/01 y 353/11.

Decreto 831/93 (Ley Nacional 24.051)

Si bien esta legislación no es aplicable en la Provincia de Buenos Aires, contiene niveles guía de calidad de suelos y agua en función del uso, a diferencia de la legislación provincial que no define concentraciones de contaminantes o de sustancias especiales en suelo ni en agua, por lo que en muchos casos se la considera como referencia para la discusión de la afectación de suelos y agua subterránea.

LEY N° 14.343. Provincia de Buenos Aires.

Esta Ley tiene por objeto regular la identificación de los pasivos ambientales, y la obligación de recomponer sitios contaminados o áreas con riesgo para la salud de la población, con el propósito de mitigar los impactos negativos en el ambiente. Esta normativa aplicaría solo en caso de encontrar sitios contaminados.

Resolución N° 95/14. Provincia de Buenos Aires.

Reglamenta la Ley N° 14343 estableciendo las pautas y contenidos mínimos para la elaboración del estudio de caracterización de sitios contaminados, los criterios para la determinación de un área como sitio contaminado y las pautas y mecanismos para el inicio, ejecución y finalización de tareas de remediación.

Ley 5965. Provincia de Buenos Aires.

Lay general que tiene por objeto promover la protección de los cursos de agua, cuerpos receptores y la atmosfera.

Decreto 3395/96. Provincia de Buenos Aires.

Reglamenta la Ley 5965 en lo que respecta a la protección de la atmosfera. Define los límites de emisión de los efluentes gaseosos así como los niveles de inmisión para calidad de aire.

Resolución 242/97. Provincia de Buenos Aires.

Complementa el Decreto 3395/96 relativo a la protección de la atmosfera. Corrige y aclara cuestiones relacionadas al monitoreo de calidad de aire.

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

1.2 Medio Ambiente Físico

El proyecto a ser evaluado se trata del Sector Industrial Planificado que se encuentra en el Partido de Castelli, Provincia de Buenos Aires. A continuación se hará la descripción de los distintos componentes ambientales que forman parte de dicha zona.

1.2.1 Caracterización climática

El régimen de precipitaciones en la región está caracterizado por máximos anuales (en los meses de verano-otoño-primavera) y un período menos lluvioso en invierno. Los registros máximos de precipitaciones se presentan dentro de una estación relativamente húmeda, entre los meses de Octubre hasta Abril. El período seco es transitorio y se extiende desde el mes de Mayo hasta Septiembre. Las temperaturas siguen un patrón esperable para un sitio ubicado en el hemisferio Sur con temperaturas elevadas en los meses de verano (Diciembre a Marzo) y con temperaturas bajas en Invierno (Junio a Agosto).

La variación en las precipitaciones se debe a la posición de los frentes que generan las lluvias, ubicados en la zona Sur en verano y sobre la zona Norte en invierno, y es debido a que estas estaciones son las que generalmente presentan mayor frecuencia de sistemas nubosos. La velocidad del viento aumenta con los incrementos de temperatura, pero llegan a su punto máximo en Noviembre para luego empezar a decrecer.

En la Tabla 1 se presenta la tabla con los datos climáticos obtenidos de la Estación meteorológica **Dolores Aero**, perteneciente al Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Esta estación se encuentra aproximadamente a unos 30 km de la ciudad de Castelli por lo cual su información se considera representativa. Las estadísticas presentadas fueron realizadas con datos del periodo 1981-2010. En las figuras 1, 2 y 3 se presentan los gráficos de temperatura media mensual, precipitaciones media mensual y velocidad del viento media mensual.

Tabla 1: Estadísticas climáticas para la estación Dolores Aero (1981-2010). Fuente: SMN

Estación: Dolores Aero	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura (°C)	21,8	20,8	19,0	15,1	11,6	8,7	7,8	9,8	11,7	14,9	17,6	20,3
Temperatura máxima (°C)	28,6	27,4	25,6	21,6	17,9	14,3	13,6	15,9	17,5	21,0	23,8	27,0
Humedad relativa (%)	73,5	77,2	79,8	81,5	83,4	84,9	84,0	81,3	79,7	77,6	75,3	72,0
Velocidad del Viento (km/h)	10,0	8,4	7,6	7,9	7,7	8,2	9,9	10,2	11,2	11,4	12,0	10,8
Nubosidad total (octavos)	3,6	3,3	3,4	3,5	3,9	4,3	4,2	4,0	4,0	4,0	3,8	3,6
Precipitación (mm)	108,4	99,8	90,4	97,4	58,7	59,9	59,6	59,0	S/D	102,1	108,7	83,9

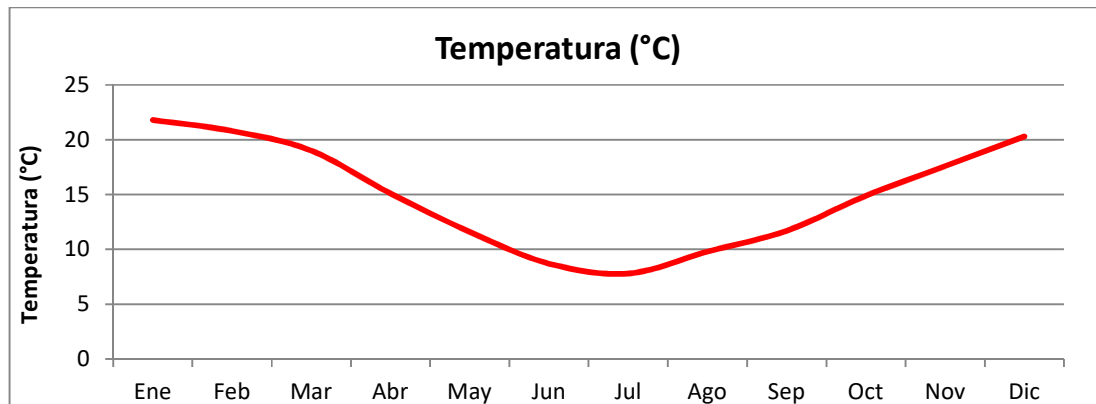


Figura 1: Evolución de la temperatura media mensual para Dolores Aero. Fuente: SMN-Elaboración propia.

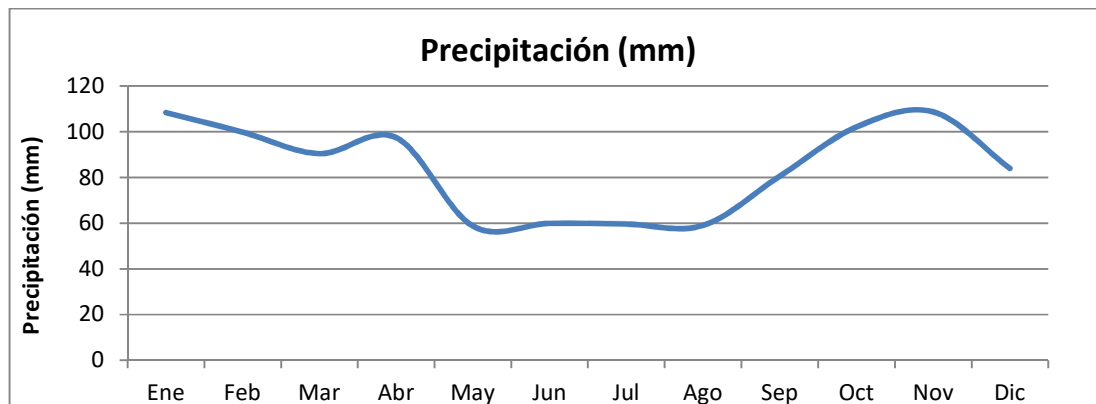


Figura 2: Evolución de la precipitación media mensual para Dolores Aero. Fuente: SMN-Elaboración propia.

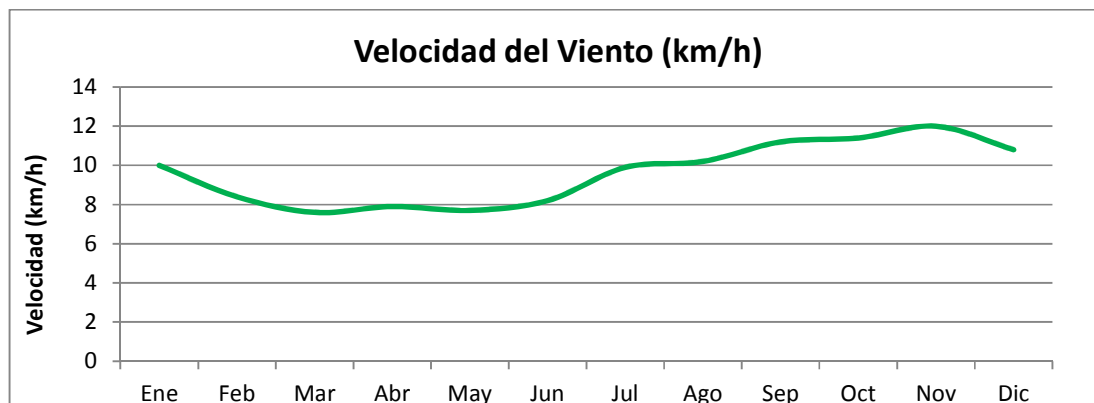


Figura 3: Evolución de la precipitación media mensual para Dolores Aero. Fuente: SMN-
Elaboración propia.

En base a la información obtenida de la Estación Dolores Aero, se observa que las precipitaciones tienen máximos durante los meses de verano y primavera, momentos del año a tener en cuenta sobre todo durante las operaciones de construcción del proyecto, ya que se pueden producir precipitaciones que superen los 100 mm mensuales.

Respecto al viento, es importante observar que las máximas velocidades se ocasionan en primavera con máximos en el mes de Noviembre. Esto implicará también dificultades durante las operaciones de obra, como ser: movimientos de tierra, manejo de insumos, operación de maquinarias, etc. Este tipo de operaciones puede ocasionar en conjunto con el viento, levantamiento y dispersión de polvo ocasionando molestias. Cabe destacar que primavera, tiene adicionalmente altas precipitaciones por lo que será un momento del año difícil para las tareas de construcción del proyecto.

1.2.2 Geología – geomorfología

El área del proyecto se encuentra enmarcada en la llanura pampeana. Los depósitos que caracterizan a la región pampeana debido a su distribución y espesor, han recibido gran cantidad de denominaciones y con diferentes connotaciones estratigráficas: Formación Pampeano, Formación Pampiano, Formación Pampeana, Grupo Pampa, Sedimentos Pampeanos; Formaciones Ensenada y Buenos Aires; Chapalmalalense, Ensenadense, Bonaerense y Formación Tezanos Pinto entre las más reconocidas a nivel regional. En general todas ellas se refieren a los limos castaños asociados a loess y loess retransportado con concreciones de carbonato de calcio, atribuidos al Plioceno Superior Pleistoceno, siendo portadores de fauna de megamamíferos extinguidos. Su distribución abarca la llanura Chaco Pampeana (Ameghino 1886; Teruggi, 1957; González Bonorino, 1965; Fidalgo 1973; Riggi et al., 1986; Sayazo, 1995; Iriondo, 1990, 1999; Zárate, 2003; Fucks y Deschamps, 2008).

Desde el punto de vista geomorfológico, el área de proyecto se encuentra dentro de la unidad Pampa Deprimida. Este sector corresponde a lo que Frenguelli (1950) denominó área Pampásica deprimida o central, representada por una depresión alargada con orientación NO-SE en el centro de la provincia de Buenos Aires (Figura 4). Tiene como colector principal al río

Salado con 650 km de longitud, el cual escurre hacia la Bahía de Samborombón. Presenta un diseño sinuoso, llegando en ocasiones a desarrollar meandros. Además del curso principal y sus tributarios, caracterizan al sector la gran cantidad de lagunas ubicadas directamente a lo largo del cauce, sobre sus afluentes o aisladas totalmente de la red de drenaje. Este sector según la clasificación climática de Köppen (1936) tiene un clima “templado húmedo” y está caracterizada por un relieve llano, de muy baja pendiente y por lo tanto anegadizo.

La cuenca del Rio Salado es el principal cuerpo de agua de la Pampa Deprimida. Esta cuenca tiene sus nacientes al S de la provincia de Santa Fe, extendiéndose de NO-SE a lo largo de unos 650 km. Presenta forma alargada, recibiendo el aporte de numerosos tributarios y canales artificiales fundamentalmente desde su margen derecha. A lo largo de su recorrido atraviesa una gran cantidad de ambientes geomorfológicos; en las cabeceras depósitos dunares constituyen las morfologías más características. En el sector medio predominan las lagunas, paleolagunas y llanura de inundación; para finalizar en un ambiente litoral relacionado con la trasgresión holocena.

Desde el punto de vista regional, la forma llana que presenta la Pampa responde a procesos eólicos, tanto erosivos como aquellos relacionados con la acumulación mantiforme de los sedimentos eólicos de la Fm. Pampeano (González Bonorino, 1965). Sobre estos sedimentos han actuado otros procesos exógenos en respuesta a los cambios climáticos, conformando morfologías de diferentes rangos y diversidad, que permiten separarlas en diversas unidades geomorfológicas, como: Pampa Arenosa, Planicie Costera y Pampa Deprimida.

En particular, en el área de estudio, se observan suaves ondulaciones de rumbo N-S, con cotas mayores a la de 9 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar) coincidente con el trazado de las vías de comunicación y relacionadas en superficie con las arboledas más añosas. Los sectores que se encuentran por debajo de los 7,5 m.s.n.m se caracterizan por ser zonas bajas e inundables, entre las que se destaca numerosos bajos que se encuentran alrededor del sector del proyecto a ser evaluado.

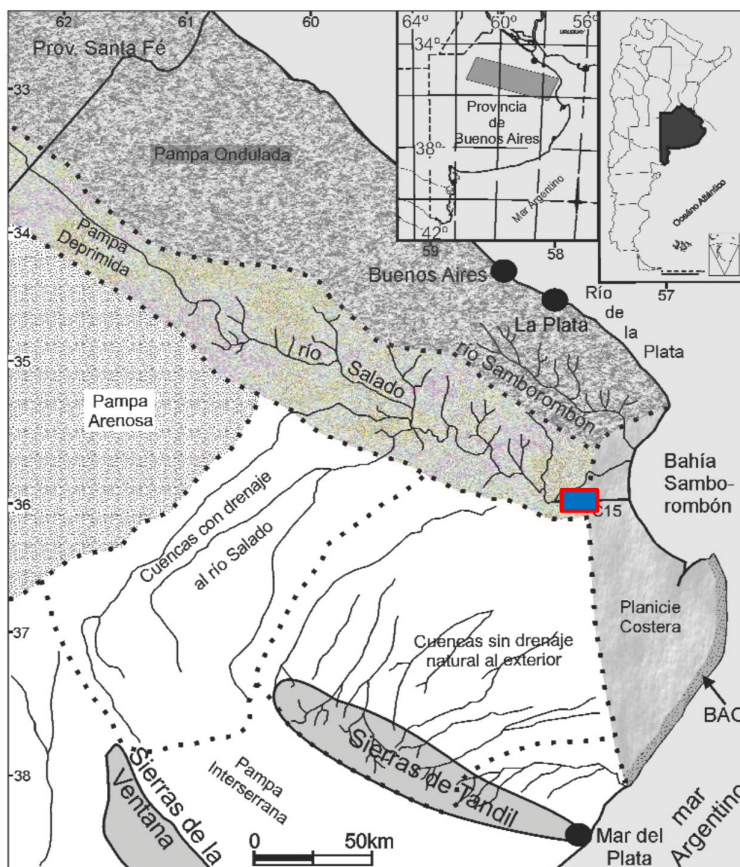


Figura 4: Mapa de unidades hidrogeológicas de Buenos Aires. En azul se detalla la ubicación del municipio de Castelli.

1.2.3 Caracterización edafológica

El predio del SIP (Sector Industrial Planificado) se encuentra sobre la Ruta Provincial N° 2 (altura km 172) en el Partido de Castelli. En la Figura 5 se puede observar la ubicación del sitio. El SIP se encuentra aproximadamente a 5,5 km de distancia de Centro Guerrero, y a 9 km de Castelli que es el centro urbano más importante del partido homónimo. La zona donde se construirá el parque industrial tiene un predominio de uso agrícola (Área Rural según la codificación del municipio) por lo que se encuentra alejado de viviendas o poblaciones cercanas. Para la construcción de este parque industrial el Municipio de Castelli le ha otorgado al sector la codificación de uso de suelo: ZI4 (Zona industrial 4).

A continuación se hará una descripción general del entorno donde se encuentra inserto el predio del SIP utilizando información antecedente, y posteriormente se hará una descripción de la calidad del suelo del predio mediante el análisis de resultados de muestras tomadas in situ.



Figura 5: Ubicación del predio del Sector Industrial Planificado (SIP) en Castelli.

1.2.3.1 Descripción general de suelo

Para la caracterización y descripción de la edafología del ámbito donde se ubica el predio del SIP, se recurrió a las cartas de suelo de INTA. Para esto, se accedió al visualizador de mapas de GeoINTA¹ y se desplegó el mapa de suelos de la provincia de Buenos Aires 1:50.000. En la Figura 6 se puede observar la carta de suelos tomada de dicha fuente y la ubicación del predio SIP en superposición con un mapa de Google Earth para visualizar qué tipos de suelos hay en la zona del Sector Industrial Planificado. En base a dicha imagen se puede apreciar que el predio posee suelos: ECa4, LNj2, GG9. El sector L que se observa hace referencia a una laguna transitoria o sector bajo de la zona.

¹ <http://visor.geointa.inta.gob.ar/>



Figura 6: Ubicación del predio SIP (Castelli) y cartas de suelo pertenecientes a GeoINTA.

A continuación se describe cada tipo de suelo encontrado en el área ocupada por el predio SIP. La información provista por INTA posee cierta antigüedad, sin embargo al tratarse de un sector poco alterado por la actividad humana (solo agricultura y ganadería) se considera representativa de la situación actual.

SERIE EL CARMEN (ECa4)

Es un suelo pardo muy oscuro de aptitud ganadera que se encuentra en los planos altos y pie de lomas, en posición de loma baja, en la “Subregión Geomorfológica Pampa Deprimida Sector Oriental”, algo pobremente drenado, formado sobre sedimentos finos loésicos, (limos-arcillas de aportes por derrames), alcalino sódico desde los 26 cm., muy débilmente salino, con pendientes de 0,5 a 1 %.

Clasificación taxonómica: Natrudol Abrúptico, Fina, illítica, profunda, térmica (USDA- ST V. 2010).

Hapludol Thapto Nátrico, Fina, illítica, térmica (USDA- 7ª Aprox. ST V. 1975

Descripción del perfil típico: 21/3238 C. Fecha de extracción de muestras, 13 de Octubre de 1973.

A	0-25 cm; pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco; bloques subangulares medios moderados que rompe a granular; friable; no plástico, no adhesivo; raíces abundantes; límite inferior gradual, suave.
En	25-37 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco; masivo; friable; no plástico, no adhesivo; concreciones de hierro-manganeso abundantes; moteados escasos, medios, débiles; raíces comunes; límite inferior abrupto, ondulado.
Btnz	37-52 cm; pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo; pardo (7,5YR 5/2) en seco; arcilloso; prismas compuestos regulares, medios, moderados; firme; plástico, adhesivo; concreciones de hierro-manganeso escasas; barnices húmico-arcillosos abundantes; "clayskins" abundantes; raíces escasas; límite gradual, suave.
Btkn	52-70 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo; pardo claro (7,5YR 6/4) en seco; franco; prismas compuestos regulares, gruesos, fuertes; firme; plástico y adhesivo; concreciones calcáreas abundantes; barnices "clayskins" abundantes; moteados escasos, medios, precisos; raíces escasas; límite claro, suave.
BCckn	70-90 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 5/4) en húmedo; pardo claro (7,5YR 6/4) en seco; franco; prismas irregulares medios, moderados que rompe a bloques subangulares; friable; ligeramente plástico y adhesivo; concreciones calcáreas abundantes; barnices "clayskins" escasos; moteados comunes, medios, precisos; raíces escasas; límite inferior claro, suave.
BCcn	90-130 cm; pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; pardo claro (7,5YR 6/4) en seco; franco; prismas irregulares medios, moderados; friable; ligeramente plástico y adhesivo; concreciones de hierro-manganeso abundantes; moteados escasos, finos, débiles; débil reacción a carbonatos libres en la masa; límite inferior gradual, suave.
Cn	130 a + cm; franco; masivo, con tendencia a laminar; moderada reacción a los carbonatos libres en la masa.

Ubicación del Perfil: Latitud S 36° 07' 20". Longitud W 57° 55' 45". Altitud 9 m.s.n.m. a 12 km al oeste de la ciudad cabecera del partido de Castelli, provincia de Buenos Aires. Mosaico I.G.M. 3757-2-1, Castelli.

Variabilidad de las características: La profundidad en que aparece el horizonte nátrico es variable.

Fases: No posee.

Series similares: Ayacucho, La Nueva Esperanza, La Tigra, Cacharí, Monte.

Suelos asociados: Integrando asociación y complejos de suelos con las series Gral. Guido, Pila, Ayacucho, Castelli, Los Naranjos y en consolidación con suelos indiferenciados de bajos, Tandileofú, General Guido, Martín Colman y Ayacucho.

Distribución geográfica: Partidos de Pila, Castelli, Gral. Guido, Dolores, Maipú, Rauch, en las hojas I.G.M. 3757-1, 2, 7, 8, 14; 3557-32, 33; 3760-12, 18.

Drenaje y permeabilidad: Algo pobremente drenado, escurrimiento lento, permeabilidad lenta, profundidad de la napa freática profunda.

Uso y vegetación: Ganadero y agrícola. Vegetación natural, Pasto miel (*Paspalum dilatatum*), Caapiquí, (*Stellaria media*), Cardo negro (*Cirsium vulgare*), Altamisa (*Ambrosia tenuifolia*).

Limitaciones de uso: Drenaje, alcalinidad sódica a partir de los 26 cm., salinidad de 2 a 4 mmhos (levemente salino), horizonte Bt muy fuertemente textural.

Rasgos diagnósticos: Epipedón mólico (37cm.), régimen de humedad údico, horizonte argílico y nátrico de 15 a 45 % de sodio de intercambio.

SERIE GENERAL GUIDO (GG9)

Es un suelo gris muy oscuro, profundo, con aptitud ganadera que se encuentran en los tendidos de la Subregión Pampa Deprimida Sector Oriental, algo pobremente drenado, con rasgos hidromórficos, desarrollado sobre sedimentos finos, no salino a débilmente salino, con fuerte alcalinidad sódica desde los 14 cm. de profundidad con pendientes que no superan el 0-0,5 %.

Clasificación taxonómica: Natracuol Típico, Fina, illítica, térmica (USDA-Soil Taxonomy V. 2006).

Descripción del perfil típico: 21/202 C. Fecha de extracción de muestras, 16 de diciembre de 1969.

A	0-14 cm; gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco; bloques angulares finos y fuertes; duro; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; límite inferior abrupto, suave.
Btcn	14-34 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 3/2) en húmedo; arcilloso; prismas medios moderados; muy duro; plástico; adhesivo; abundantes concreciones de hierro-manganeso y micro concreciones calcáreas; abundantes barnices húmico-arcillosos; moteados abundantes finos y precisos; límite inferior claro, suave.
Btcnk	34-52 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; franco arcilloso; bloques subangulares medios moderados; muy duro; plástico; adhesivo; concreciones de hierro-manganeso abundantes; concreciones calcáreas abundantes; barnices húmico-arcillosos abundantes; moteados abundantes finos y precisos; raíces escasas; formaciones especiales de muñecas de Carbonato de Calcio de 5 cm. de diámetro; límite inferior claro, suave.
BCnk1	52-90 cm; pardo (7,5YR 4.5/4) en húmedo; franco; bloques subangulares medios moderados con tendencia a masivo; duro; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; micro concreciones calcáreas abundantes en la masa; concreciones de hierro-manganeso escasas y calcáreas abundantes; moteados comunes finos y precisos; barnices de "clay skins" abundantes; escasas raíces; formaciones especiales de bochas calcáreas y cementación parcial; límite inferior gradual, suave.
BCnk2	90-130 cm; pardo (7,5YR 4/4) en húmedo; franco; masivo; blando; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; micro concreciones calcáreas comunes en la masa; escasos barnices de "clay skins"; moteados comunes finos y precisos; vestigios de raíces; límite inferior difuso, suave.
Cnk	130 + cm; pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; franco; masivo; blando; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; micro concreciones calcáreas abundantes y en la masa.

Ubicación del Perfil: Latitud S 36° 59' 00" y Longitud W 58° 08' 00". Altitud 34 m.s.n.m. a 5,7 km. al sudoeste de la localidad de Labardén, provincia de Buenos Aires. Mosaico I.G.M. 3757-13-4, Labardén.

Variabilidad de las características: Horizonte A, colores desde negro (10YR 2/1), hasta pardo (10YR 3/2) en húmedo. La profundidad del Btcn-Btcnk (38 a 71 cm.), arcilloso a franco arcilloso, estructura columnas medias, fuertes. El BCnk y Cnk similares al duripán con hierro, manganeso, sílice y carbonatos de calcio discontinuo. Hay perfiles menos someros y no son salinos.

Fases: Pobremente drenada.

Series similares: Santa Rita, Castelli, Ingeniero Sylveira y Los Indios.

Suelos asociados: Formando asociaciones y complejos con las series Ayacucho, Pila, Maipú, Rauch, Chelforó, M. Colman, Tandileufú, La Escocia, Castelli, El Carmen, Gral. Pirán, Est. Sto. Domingo, Tarruhé, Estación Invernadas.

Distribución geográfica: Partidos de Gral. Guido, Pila, Ayacucho, Castelli, Dolores, Mar Chiquita, Chascomús, Las Flores, Rauch, Bolívar, Azul, Cnel. Suárez.

Drenaje y permeabilidad: Algo pobremente drenado, escurrimiento lento y permeabilidad lenta, profundidad de la napa a más de 2 mts.

Uso y vegetación: Ganadero y agrícola. Pasturas naturales: Pasto puna (*Stipa Brachichaeta*), Paja voladora (*Panicum Capillares*), Abrepuncho amarillo (*Centaurea Solstitialis*), Diente de león (*Taraxacum Officinali*), Hierba Santa (*Verbena Officinalis*), Pelo de chanco (*Distichlis Spicata*).

Limitaciones de uso: Drenaje y alcalinidad sódica, Btcn fuertemente textural.

Rasgos diagnósticos: Epipedón mólico, régimen de humedad ácuico, horizontes diagnósticos argílico (Rel. Arc. B/A > 1,2 con 34 cm. de espesor y nítrico (32 % de Na+), entre 14 y 22 cm.

SERIE LOS NARANJOS (LNj2)

Es un suelo pardo oscuro, profundo, de aptitud agrícola, que se encuentra en un paisaje de lomas acordonadas al pie de las lagunas y lomas planas extendidas, con relieve normal en la Subregión Pampa Deprimida Sector Oriental, en posición de loma, moderadamente bien drenado, poligenético, no alcalino, no salino, con pendientes de 0,5-1 %.

Clasificación taxonómica: Hapludol Thapto Árgico, Fina, illítica, térmica (Adaptación a la clasificación de los suelos argentinos al S.T. 2010).

Descripción del perfil típico: 21/3237 C. Fecha de extracción de muestras, agosto de 1974.

Ap	0-12 cm; negro (10YR 2/1) en húmedo; gris oscuro (10YR 4/1) en seco; franco; bloques subangulares finos, medios, moderados, con tendencia a granular; friable; no plástico, no adhesivo; raíces abundantes; límite claro, suave.
A	12-35 cm; pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 4/2) en seco; franco; bloques subangulares medios, moderados; friable; no plástico, no adhesivo; raíces abundantes; límite claro, ondulado.
AC	35-50 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco; bloques subangulares a masivo; friable; no plástico, no adhesivo; moteados comunes, finos y precisos; raíces comunes; límite claro, suave.
2Bt1	50-85 cm; pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/3) en seco; franco arcilloso; prismas medios, moderados, que rompe a prismas menores; firme; plástico, adhesivo; abundantes barnices de clayskins; concreciones de hierro-manganeso escasas; raíces escasas; límite claro, suave.
2Bt2	85-120 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; pardo (7,5YR 5/4) en seco; franco arcilloso; bloques subangulares medios, débiles; ligeramente firme; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; moteados comunes, finos, débiles; barnices de clayskins escasos; moteados comunes, finos y débiles; límite claro, suave.
2BCtx	120-145 cm; franco arcilloso; masivo con tendencia a laminar; ligeramente firme; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; barnices de clayskins escasos; moteados comunes, finos, débiles; formaciones especiales: nódulos cementados.
2C	145-180 cm; franco; masivo; friable; no plástico, no adhesivo.

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Observaciones: Se lo denominó como suelo "tápto" (ó enterrado) por la superposición de dos materiales, un loess sobre un horizonte argílico más antiguo.

Ubicación del Perfil: Latitud S: 36° 09' 42". Longitud O: 57° 46' 00". Altitud 10 m.s.n.m. a 10 km. al sur de la ciudad de Castelli, partido del mismo nombre, provincia de Buenos Aires. Fotomosaico I.G.M. 3757-2-1, Castelli.

Variabilidad de las características: Se pueden encontrar perfiles con un AC muy corto 6-7 cm, puede haber una pequeña transición. Espesores variables entre 40 a 50 cm.

Fases: No se reconocieron.

Series similares: El Toro, Ortíz de Rosas, Saladillo.

Suelos asociados: Pila, El Carmen, Laprida, Santa Luisa, Las Hermanas.

Distribución geográfica: Partidos de Chascomús, Castelli, Pila, Dolores, General Guido, Maipú, en las hojas IGM 3557-32, 33 y 3757-1, 2, 8, 14.

Drenaje y permeabilidad: Moderadamente bien drenado, escurrimiento medio, permeabilidad moderada.

Uso y vegetación: Agrícola. Implantación de pastura artificial, Rye grass (*Lolium multiflorum*). Malezas: Cardo Negro (*Cirsium Vulgare*), Rama negra (*Conyza Bonariensis*).

Limitaciones de uso: No presenta.

Rasgos diagnósticos: Epipedón mólico de 35 cm de espesor, horizonte A/C marcando una discontinuidad litológica, régimen de humedad údico, horizonte argílico de formación anterior (poligenético).

1.2.3.2 Descripción de calidad del suelo

Para la descripción de la calidad de suelo del SIP se ha realizado una visita de campo con el objetivo de tomar muestras de suelo. Se pudo constatar en terreno, que el predio tiene una zona baja que puede visualizarse en la Figura 7. Durante el relevamiento de campo se pudo evidenciar que también existe un canal que atraviesa el predio de Norte a Sur con la finalidad de drenar el agua de esta zona baja. Este canal se conecta con un canal perimetral del predio que lo recorre de Este a Oeste. Conociendo los bajos niveles de la freática de la zona (ver apartado de agua subterránea) se puede inferir que este sector se encuentra permanentemente anegado.

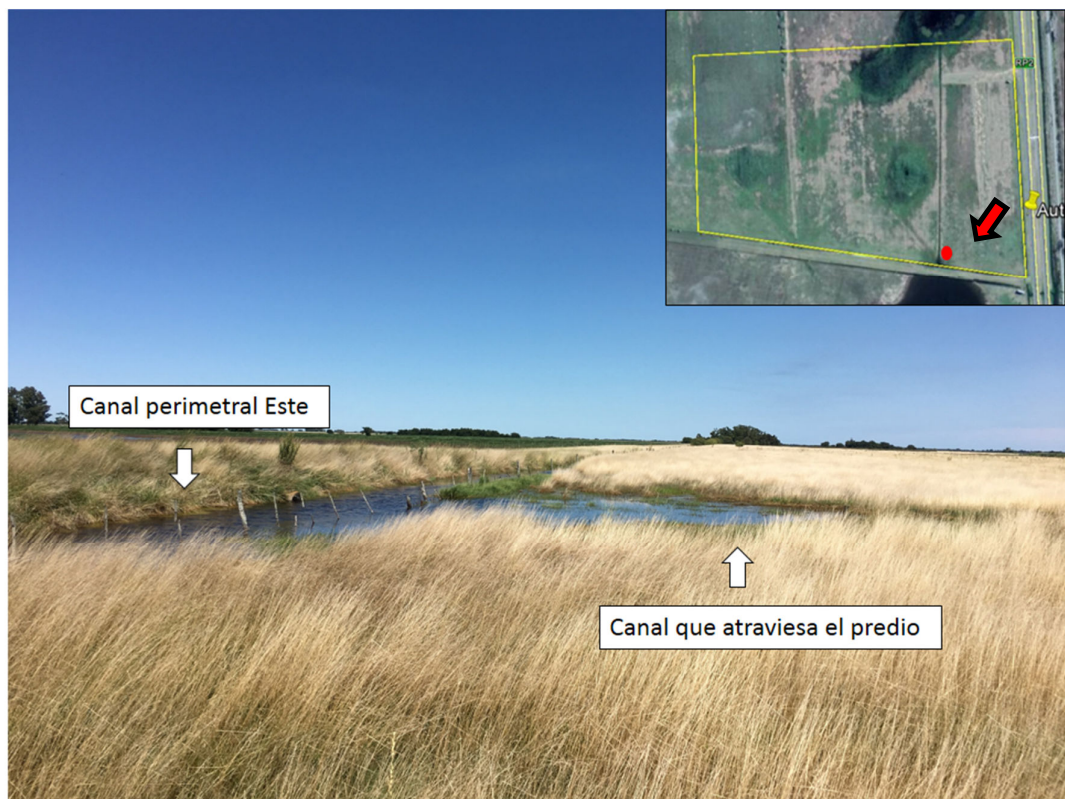


Figura 7: Canal que atraviesa el predio. En la parte superior derecha se ve su ubicación en rojo.

Para conocer la calidad del suelo se realizó un muestreo en el predio que incluyó 5 puntos a dos profundidades (0.3 y 1 m), dando un total de 10 muestras colectadas. La ubicación de los puntos se detalla en la Figura 8. Los puntos de muestreo fueron distribuidos de manera tal de lograr abarcar todo el terreno perteneciente al SIP y dotar de representatividad al muestreo.

En la Tabla 2 se resumen los resultados analíticos de las muestras de suelo tomadas en el predio del futuro SIP. Los parámetros analizados fueron definidos en base al uso de suelo de la zona. En dicha tabla se puede evidenciar que los suelos son levemente alcalinos (pH cercanos a 9), lo cual coincide con la información suministrada por INTA donde se destaca esta característica en los suelos que conforman el área del predio. Respecto a posibles indicios de contaminación se descarta totalmente la presencia de contaminantes en concentraciones que superen la normativa ambiental para todos los usos contemplados: agrícola, industrial y residencial (Decreto 831/93 Anexo II, Tabla 9). Respecto a los herbicidas y plaguicidas analizados se pudo evidenciar que no existen concentraciones detectables de ninguno de ellos. Las muestras analizadas indican la **NO PRESENCIA** de contaminación. En la Tabla 2 se presentan los resultados analíticos de las muestras en comparación con los niveles guía del D831/93 para uso industrial.

Tabla 2: Resultados analíticos de muestras colectadas en predio del SIP a 0,3 y 1 m de profundidad.

Analito	Unidad	M1 (0,3m)	M1 (1m)	M2 (0,3m)	M2 (1m)	M3 (0,3m)	M3 (1m)	M4 (0,3m)	M4 (1m)	M5 (0,3m)	M5 (1m)	D831/93 (industrial)
pH	UpH	9,18	8,76	7,76	9,02	6,,52	8,61	9,16	9,31	9,28	9,24	-
Conductividad	uS/cm	83,6	147,3	25,33	134,3	20,62	71,5	212,7	338	247,2	83,6	-
NTK	% MS	0,255	0,21	0,215	0,186	0,21	0,176	0,27	0,181	0,271	0,176	-
Nitratos	mg/kg	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	1,6	<0,5	<0,5	0,8	<0,5	<0,5	-
Hidrocarburos	mg/kg	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	-
Sulfuros	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-
Arsénico	mg/kg	0,5	0,2	0,4	0,3	0,3	<0,1	0,3	<0,1	8	<0,1	50
Mercurio total	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,2	0,11	0,3	<0,01	0,2	<0,01	0,2	20
Cadmio	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	20
Zinc total	mg/kg	8,1	7	8,9	8	9,1	9,1	7,9	6,9	6,9	8,6	1500
Cobre total	mg/kg	10,4	12,9	11	14	11,8	13,7	12,9	11,1	12,3	10,1	500
Cromo total	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	800
Plomo	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	1000
Aluminio	mg/kg	24,1	24,2	26	31,1	39,1	22,2	15,5	21,8	11	21	-
2,4-D	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-
MCPA	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-
Alfa-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	-
Gama-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	-
4,4-DDE	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-
4,4-DDT	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-
Heptacloro	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-
Heptacloro epoxido	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-
Clorpirfos	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	-
Mevinfos	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-
Metil azinfos	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-
Metil paration	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-
Malatión	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-
Paration	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	-

A continuación en la Tabla 3 se detalla las coordenadas geográficas de las 5 (cinco) muestras tomadas en el predio. En la Figura 8 se presenta la ubicación de los sitios de muestreo.

Tabla 3: Coordenadas geográficas de puntos de muestreo de suelo.

Sitio de muestreo	Ubicación geográfica
M1	36° 0'39.9"S 57°50'26.4"O
M2	36° 0'29.3"S 57°50'26.1"O
M3	36° 0'32.8"S 57°50'52.8"O
M4	36° 0'40.3"S 57°50'48.8"O
M5	36° 0'33.2"S 57°50'30.7"O



Figura 8: Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el predio SIP.

El procedimiento para la extracción de las muestras fue: utilización pala cuadrada para la extracción de los primeros centímetros de suelo y luego el empleo de barreno para llegar a los 0,3 y 1m de profundidad. Las muestras colectadas fueron posteriormente pasadas a envases de vidrio rotulados con el nombre del sitio de muestreo y la profundidad. Las muestras fueron enviadas al Laboratorio **GEMA S.R.L.** (con cadena de custodia) para su análisis químico. El personal encargado de la toma de muestra fue contratada por el mismo laboratorio. En el **Anexo I** se puede observar el certificado de habilitación de OPDS del laboratorio mencionado. En el **Anexo II** se presentan los protocolos de laboratorio y sus respectivas cadenas de custodia.

SITIO M1

El sitio de muestreo **M1** se encuentra en el vértice SE del predio, cercano a la Ruta Provincia N°2 (Figura 9). Durante la extracción de esta muestra se pudo evidenciar la presencia de agua subterránea, lo cual demuestra que la freática en este sector está casi a nivel del terreno². La muestra de suelo no evidenció malos olores ni aspecto extraño que hiciera inferir indicios de contaminación lo cual condice con los resultados analíticos. En la figura 10 se observa la toma de muestra por parte del personal a cargo. El sector de la muestra M1 se encontraba en un entorno con pastos bajos. Se evidencia huellas de vehículos.



Figura 9: Ubicación en el terreno de la Muestra M1.

² Dirigirse al apartado **1.2.4.2.5 Niveles de agua subterránea y escurrimiento local** donde se detalla los niveles hallados por los freatómetros construidos en el predio.



Figura 10: Muestra extraída del sitio M1.

SITIO M2

El sitio de muestreo M2 se encuentra en el vértice NE del predio SIP. Durante la toma de muestra se pudo evidenciar la presencia de agua subterránea, sin embargo el pozo no quedo inundado como en el punto M1, indicando que la napa en este sector se encuentra a mayor profundidad. El sitio de muestreo se encontraba en un sector con una cobertura vegetal poco densa, debido a que había sido cortado o pisado por la entrada de vehículos previo a la visita (se observaban huellas de neumáticos). Se destaca que la muestra de suelo fue difícil de extraer debido a la dureza física del mismo, esto podría corresponder a la presencia de arcillas duras típicas de un horizonte de suelo Bt (horizonte debajo del horizonte A o suelo superficial). Este tipo de horizontes puede presentarse como un estrato de suelo duro, difícil para la excavación. Esta información relevada en campo condice con la descripción de la Serie Guido (GG9) realizada por INTA. En la Figuras 11 y 12 se puede observar el procedimiento de extracción de muestra y las muestras ya envasadas para su envío a laboratorio.



Figura 11: Extracción de muestra de suelo en el sitio M2



Figura 12: Muestras de suelo del sitio M2 a 0,3 y 1m de profundidad.

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Lic. Martin Silvestri

Mat. Prof: BG-486 / Reg. ADA RP047 / Reg. OPDS 3160

Página 20

página 23 de 233

SITIO M3

El sitio de muestreo M3 se encuentra en el vértice NO del predio SIP (Figura 13). El sector elegido para la toma de muestra se encontró ocupado en parte por una plantación de maíz del lote contiguo que por error continuo hasta el lote del SIP perteneciente a la Municipalidad de Castelli. Personal de la municipalidad hizo referencia a que al no existir una buena división de los lotes, la siembra avanzó sobre un pequeño sector del predio SIP. Se eligió como punto de muestreo un claro donde no había plantación de maíz, sin embargo para ingresar fue necesario cruzar a pie por una zona de la plantación. El nivel de agua subterránea en dicho punto se encontraba por debajo de la profundidad de muestreo, por lo que no se observó agua en el pozo realizado.



Figura 13: Punto de muestreo del sitio M3. Se observa de fondo la plantación de maíz.



Figura 14: Muestras de suelo a 0,3 y 1m de profundidad del sitio M3.

SITIO M4

El sitio de muestreo M4 se encuentra en el vértice SO del predio SIP (Figura 15). El sector de toma de muestra fue de fácil acceso y se puede observar en la imagen presentada que posee una baja densidad de cobertura vegetal. El suelo en este sector resultó ser duro, dificultando la extracción de las muestras (como el sitio M2). No se evidenció agua subterránea durante la excavación. En la Figura 16 pueden observarse las muestras envasadas previo a su envío a laboratorio. Las muestras de suelo tomadas presentaron características normales, típicas de un suelo de origen agrícola.



Figura 15: Punto de muestreo del sitio M4. Sector con baja cobertura vegetal.



Figura 16: Muestras de suelo a 0,3 y 1m de profundidad correspondientes al punto M4.

SITIO M5

El sitio de muestreo M5 se encuentra en el centro del predio SIP, en la Figura 17 se puede observar su ubicación en el campo. El cartel blanco que se ve en el fondo de la imagen indica el vértice SE del predio. El sector para la toma de muestra se encontraba cercana a una zona baja, levemente inundada por lo que su acceso a pie fue dificultoso. En los alrededores predominaban especies herbáceas de índole silvestre. La cobertura vegetal era bastante densa. Durante la extracción de la muestra se evidenció que el agua subterránea estaba prácticamente a nivel de suelo (Figura 18). La muestra de suelo no presentó malos olores o evidencias de contaminación, lo cual fue cotejado con los resultados analíticos de laboratorio. En la Figura 19 se ven las muestras de suelo envasadas para su posterior envío a laboratorio.



Figura 17: Punto de toma de muestra del sitio M5. La zona del pastizal de color pardo indica el comienzo de la zona inundada.



Figura 18: Pozo inundado mientras se intenta obtener la muestra de suelo de 1m de profundidad.



Figura 19: Muestras a 0,3 y 1m para el punto M5.

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Lic. Martin Silvestri

Mat. Prof: BG-486 / Reg. ADA RP047 / Reg. OPDS 3160

Página 25

página 28 de 233

1.2.4 Recursos hídricos

El comportamiento hidrológico de la zona de estudio se caracteriza por lo restringido de la red hidrográfica y lo difusas que se presentan las cuencas, con bordes poco definidos producto de la escasa pendiente topográfica de la zona. La mayoría de los ríos, lagunas y bañados son del tipo efluentes, es decir constituyen ámbitos de descarga para el agua subterránea. Los sitios de recarga preferencial coinciden con las partes altas (lomas o divisorias) donde en general el agua es de mejor calidad, aumentando su contenido salino en el sentido del flujo y en forma regional hacia la costa atlántica, zona de descarga (Fucks et al., 2012).

La zona donde se encuentra el predio SIP del futuro parque industrial está a una cota aproximada de 10 msnm, dentro de la zona de llanura alta de la cuenca del Río Salado, principal curso de agua que atraviesa la zona, y cuyo punto más próximo se sitúa a unos 5,5 km en línea recta hacia el Norte. Este río, de tipo perenne y de carácter efluente, recorre la región con rumbo general Noroeste - Sudeste de manera anastomosada, carácter típico de cursos de agua de grandes llanuras con escasa pendiente.

1.2.4.1 Superficial

Los principales cursos de agua presentes en el área del proyecto son los siguientes:

- Río Salado
- Río Samborombon
- Laguna La Rosita

1.2.4.1.1 Caracterización

Río Salado

El Río Salado nace en la laguna El Chañar, ubicada en las cercanías de Teodelina (provincia de Santa Fe), y desemboca en el litoral bonaerense del río de La Plata. Aproximadamente el 95% de su curso discurre en dirección norte-noroeste hacia el centro-este del interior de la Provincia de Buenos Aires, desembocando en la Bahía de Samborombón. El río posee una longitud de 650 km y la cuenca tiene una superficie total de 170 km². Tiene su nacimiento a 40 msnm y desemboca en el Río de la Plata a 0 msnm.

El cauce del Salado en su parte alta está constituido por una sucesión de lagunas y bañados, en Santa Fe, en el departamento General López, el río Salado tiene sus fuentes iniciales en las lagunas La salamanca, Del Indio y Pantanosa todas vinculadas a la laguna del Chañar situada en las adyacencias de la localidad de Teodolina sobre el límite interprovincial. El resto de su curso pertenece a la provincia de Buenos Aires donde en el partido de General Arenales, su cauce orientado en dirección al sudeste lo cruza y recibe por la izquierda el aporte de una cañada que tiene origen en lagunas cercanas a las estaciones de ferrocarril Ham y Delgado.

Comprende parte de Sierra de la Ventana, los cursos de agua que drenan la misma y los lagos endorreicos ubicados al norte. Tienen cursos sinuosos y con meandros, limitados por las paredes

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

del valle. Los arroyos son geomorfológicamente activos y transporten sedimentos a los tramos inferiores. Los cauces tienen los atributos de pequeños arroyos fluyendo a través de deltas, parecería que se están ajustando a los niveles superiores de las lagunas a través de un proceso de sedimentación en sus cursos inferiores.

El río pasa por las ciudades de Junín, Roque Pérez, Alberti, General Belgrano, Villanueva y por un gran número de pantanos y lagunas, desembocando en la Bahía de Samborombón cerca del Parque Costero del Sur y la Reserva Natural de la mencionada Bahía.

Su principal afluente es el río Quinto, el cual durante los períodos húmedos le alcanza superficialmente, aportándole grandes caudales en las proximidades de la Ciudad de Bragado, mientras que durante los períodos secos el mismo río lo alimenta subterráneamente desde el sector llamado Brazo Norte. A inicios del siglo XXI la construcción del canal Arturo Jauretche, como parte del llamado Plan Maestro Integral de la Cuenca del Salado, ha reactivado en gran medida el nexo superficial entre los ríos Quinto y Salado principalmente desde la laguna del Hinojo Grande. Dicho plan incluyó el dragado del río, desde el canal 15 hasta la laguna Las Barrancas, en los partidos de Castelli y Lezama, removiéndose unos 19 millones de metros cúbicos de lecho de río (a lo largo de 49 kilómetros).

Rio Samborombon

El río Samborombón es un curso de agua de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Perteneciente a la Cuenca del Plata, nace en el partido de San Vicente, justo al sur de la Ruta Provincial 6, desaguardo dos lagunas que se encuentran a medio camino entre las localidades de Cañuelas y San Vicente. El río presenta numerosos meandros, pero sigue una clara dirección sudeste durante todo su recorrido.

Atraviesa los partidos de San Vicente y Brandsen, para servir luego de límite entre el partido de Chascomús con los de Magdalena y Punta Indio, hasta desembocar en la Bahía de Samborombón muy próximo a la desembocadura del río Salado.

Este es un típico río de llanura que discurre a lo largo de 100 km, atravesando un terreno levemente ondulado y su cuenca se extiende por unos 11.510 km². Este corto recorrido presenta muy poco caudal en época de sequía, pero se vuelve muy caudaloso en tiempos de lluvias. Sus principales afluentes son por la margen derecha los arroyos Peña y González y por la margen izquierda, los arroyos El Portugués, San Vicente, Abascay, Dulce, Las Horquetas y Todos los Santos.

Laguna La Rosita

Laguna de 500 hectáreas y una profundidad media de 1,5 y máxima de 3 m. Se encuentra a 2 kilómetros del centro de Castelli y es frecuentada casi exclusivamente por pescadores. Sobre sus orillas se asienta el Club de Náutica y Pesca local, que se encarga de su mantenimiento. Presenta costas barrosas con suaves declives, a menudo pobladas de juncos, y una gran variedad de aves acuáticas. Las principales peces que habitan la laguna son: bagres (*Silurus bagre*), dientudos (*Acestrorhynchus lacustris*) y tarariras (*Hoplias malabaricus*). La vegetación natural predominante

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

son los juncos en las orillas de la laguna, la gambarusa (*Alternanthera phyloxeroides*) y cola de zorro (*Myriophyllum aquaticum*) que están sumergidas.

La laguna La Rosita es un espacio de esparcimiento público con zonas para el aprovechamiento de la población, así como clubes de pesca que brindan todo tipo de servicios a sus socios. Tiene un interesante atractivo turístico que es aprovechado en su mayoría por la población local y de ciudades cercanas.

1.2.4.1.2 Calidad

A continuación se describe la calidad del Río Salado, ya que será el cuerpo de agua al cual se volcarán los efluentes tratados del Sector Industrial Planificado (SIP) de Castelli. El Río Samborombon y la laguna La Rosita no tendrán afectación por parte de la construcción y operación del SIP.

El Río Salado debido a su escasa pendiente posee a nivel regional, una predominancia de movimientos verticales de agua por sobre los flujos horizontales. Esta particularidad y la presencia frecuente del nivel freático a escasa profundidad de la superficie, hacen que el agua de los ambientes lóticos y lagunares y el agua subterránea estén en continuidad hidráulica (Kruse y Zimmermann, 2002). Por lo tanto, las aguas superficiales reciben sales de las aguas subterráneas, por escorrentía superficial y por desviación entre subcuencas (Gabellone et al., 2008), ocasionándose los mismos problemas de salinidad y alcalinidad que en las aguas subterráneas (PMCRS, 1999). Esto se traduce en aguas superficiales con diferentes concentraciones de sales, en distintas zonas de la cuenca a pesar de tener una composición iónica similar. Según Gabellone et al. (2008), en la cuenca del río Salado, la concentración de los cationes mayoritarios es $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+} > \text{K}^+$ y los aniones mayoritarios son: $\text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{HCO}_3^- > \text{CO}_3^{2-}$. Los estudios realizados por estos autores revelaron que en el sector de cabeceras del río Salado, la conductividad es moderada; la zona del arroyo Saladillo (donde desembocan los canales provenientes de la pampa arenosa) presenta los mayores valores de conductividad; mientras que en los sectores medio e inferior de la cuenca, aguas abajo de la confluencia de los arroyos provenientes de la zona serrana, la conductividad es menor respecto a la zona precedente. La salinidad de las aguas superficiales del río Salado (medida en unidades de conductividad) también puede variar entre 900 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en momentos de aguas altas a 14.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en momentos de aguas bajas en la desembocadura (Gabellone et al., 2003). El régimen hidrológico de este río es muy variable: durante períodos secos puede tener un caudal menor a 100 $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$, pudiendo sobrepasar los 1.500 $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ durante períodos de inundación (Gabellone et al., 2005). En los momentos de aguas bajas se produce una reducción significativa de los espejos de agua y aumenta la salinidad; en cambio las inundaciones disminuyen los tenores salinos mejorando la calidad del suelo y aportando ventajas al desarrollo productivo en la cuenca del río Salado (Gabellone et al., 2003); asimismo permiten la existencia de humedales con una biodiversidad significativa (Gabellone et al., 2005). El río no tiene un valle aluvial extenso, pero las lagunas asociadas y con diferente conexión con el río actúan como valle aluvial, incorporando dentro del río organismos, materia disuelta y particulada (Gabellone et al., 2005).

Para conocer la calidad del Rio Salado se utilizó la Base de Datos Hidrológicos Integrados (BDHI) perteneciente a la Secretaria de Infraestructura y Política Hídrica. El punto elegido para evaluar la calidad del rio fue la estación de monitoreo del Rio Salado sobre la Ruta 41 (punto más cercano a Castelli). En dicha base se cuentan con los siguientes parámetros físico-químicos: oxígeno disuelto, conductividad, salinidad, solidos disueltos totales y pH. En la siguiente tabla se presentan los valores promedios de estos parámetros.

Tabla 4: Valores promedio de parámetros analizados del Rio Salado. Fuente: BDHI- Elaboración propia.

Estación: Rio Salado (RP 41)		
Parámetro	Número muestras	Valor promedio
Solidos Disueltos totales (g/l)	9	1,8
Conductividad (uS/cm)	15	2734,6
Oxígeno Disuelto (mg/l)	15	7,7
pH	17	8,5
Salinidad (ppt)	2	2,1

En base a la información suministrada por esta base, se evidencia que el cauce del Rio Salado cerca de la municipalidad de Castelli posee una buena calidad de agua. Esto se observa en su alta concentración de oxígeno disuelto, donde se infiere que es un cuerpo de agua con baja contaminación orgánica (principal demandante de oxígeno disuelto). Sin embargo, se evidencia que las aguas tienen una elevada alcalinidad (pH elevado) y conductividad, producto de la influencia del agua subterránea en esta zona.

La información de calidad del Rio Salado mencionada, va en línea con los datos suministrados por Dos Santos (2015) que también realizó un muestreo de agua en cercanía del Municipio de Castelli, más precisamente, en la intersección de la RP2 y el Rio Salado (punto: Paraje El Destino), y el otro en la RP57 y el Rio Salado (punto: Guerrero). Los resultados para estos puntos fueron los siguientes:

Tabla 5: Valores promedio de parámetros analizados del Rio Salado. Fuente: Dos Santos (2005).

	Pje. Destino (RP 57)	Guerrero (RP 2)
Temperatura (°C)	17,5	16,4
pH	8,26	8,25
OD (mg/l)	8,1	9,3
Turbidez (NTU)	332	234
Conductividad (uS/cm)	7458	7290
MO (mg/l)	122	86
MO disuelta (mg/l)	0,027	0,027
Alcalinidad (mg/l)	581	548
NO ₃ + NO ₂ (mg/l)	75	115
Amonio (mg/l)	31	157
PT (mg/l)	562	544

Se observa en los resultados obtenidos por Dos Santos (2015) que en ambos puntos el pH es alcalino y la conductividad es muy elevada. Esto último confirma la comunicación hidráulica que existe entre aguas subterráneas y superficiales, mencionada por Kruse y Zimmermann (2002) y Gabellone et al. (2008). Por otro lado también se observa una elevada concentración de oxígeno disuelto (OD), lo cual demuestra que no existe contaminación orgánica significativa. De hecho, si se observa la Materia Orgánica (MO) disuelta, que es por definición aquella que puede ser degradada fácilmente por los microorganismos, se puede ver que sus valores son muy bajos, dejando entrever que la MO total correspondería a compuestos orgánicos no biodegradables (huminas, ácidos húmicos y ácidos fúlvicos).

1.2.4.1.3 Usos reales y potenciales

No se prevé el uso de agua proveniente del Rio Salado tanto para la etapa de construcción como de operación del SIP. No obstante, a continuación se realiza una descripción general de sus usos.

El Rio Salado es un curso de agua de gran interés para la región y ya en el año 1997 se realizó un plan maestro (financiado por el Banco Mundial) que buscaba lograr el potencial económico de todas las actividades relacionadas con el agua de la cuenca dentro de un marco de desarrollo social y ambiental balanceado. Dentro de este plan se buscó fomentar las actividades ganaderas y agrícolas, la pesca deportiva y extractiva, y el turismo (López et al., 2001). Actualmente las actividades más desarrolladas son la ganadería y la agricultura en el ámbito de la cuenca, quedando la pesca y el turismo en un menor nivel de importancia.

La pesca, si bien no es una actividad de gran relevancia en la cuenca, tiene un gran potencial si se aprovechará. Los diferentes tipos de pesca que se realizan en la cuenca son:

- La **pesca deportiva** es una actividad que incluye pescadores que intervienen en competencias fiscalizadas y con reglamentos preestablecidos. Esta actividad se desarrolla a lo largo del año, dependiendo de las características de pique para cada especie. Los

concursos de pesca de pejerrey tienen lugar desde marzo a agosto de cada año, considerándose esta época como la de mayor actividad. Por otra parte, durante la primavera y el verano, en las lagunas, arroyos y ríos, se efectúan concursos llamados de “variada” en los que la pesca apunta a la captura de varias especies que tienen asignado un puntaje básico, el cual se incrementa de acuerdo al tamaño de los individuos. En la misma época, se llevan también a cabo otros que están orientados a la pesca de diversas especies. Dentro de ésta categoría pueden destacarse, por su relevancia, la fiesta de la tararira que se realiza en la laguna Indio Muerto en Saladillo y la fiesta de la lisa en Gral. Alvear. Otro torneo importante es el del bagre porteño que se desarrolla en Chascomús y se gana por número total de piezas extraídas.

- La **pesca recreativa** define la práctica de una actividad de esparcimiento integrada a otras actividades relacionadas con el uso del ambiente acuático. Posee una dinámica estacional en lo referente a las especies objetivo y podría considerarse menos específica debido a que los pescadores no están sujetos a ningún tipo de restricción con respecto a los horarios, equipos o especies.
- La **pesca para peces de carnada** se encuentra reglamentada por la Subsecretaría de Actividades Pesqueras del Ministerio de la Producción de la Provincia de Buenos Aires. Incluye especies principalmente de caracoideos como mojarra, plateaditas, dientado (*Oligosarcus jenynsii*); ciprinodontiformes como madremitas y panzuditos (*Jenynsia multidentata*, *Cnesterodon decemmaculatus*), etc.
- La **pesca comercial** en las lagunas pampásicas fue una actividad muy difundida desde las primeras décadas del siglo XX y que se extendió hasta fines de la década del 70. Actualmente sólo quedan vestigios de dicha actividad, dado que la pesca comercial se encuentra limitada a unos pocos ambientes de gran área localizados en el oeste de la Provincia de Buenos Aires, y con escasa presencia de pescadores deportivos.

1.2.4.1.4 Valorización de caudales versus usos

No aplica, ya que no se hará uso del recurso hídrico superficial por parte del presente proyecto.

1.2.4.2 Subterráneo

El recurso subterráneo será utilizado para la construcción y operación del Sector Industrial Planificado en Castelli. Por lo tanto se hará una descripción de su calidad y de su capacidad de explotación.

1.2.4.2.1 Caracterización

La secuencia estratigráfica reconocida para el sector ocupado por el futuro parque industrial (Castelli), indica la presencia de tres secciones acuíferas principales: Epipelche, Pelche e Hipopelche, que se describirán con sus características principales, junto con la tectónica y el basamento.

Tectónica: El basamento más profundo configura en sentido estructural un “graben”, afectando fundamentalmente al “Prepuelche”. Este representa límites geológicos formados por bloques impermeables del basamento, afectados por fallas, que actúan como barreras aislando ambientes. El “Pospuelche” no está afectado por la tectónica, al menos en forma directa, y tiene límites hidrogeológicos coincidentes con los topográficos de las cuencas fluviales.

Basamento: Constituye la parte inferior del sistema hidrogeológico de esta cuenca, se integra por rocas metamórficas y plutónicas de carácter acuífugo, considerado como base impermeable del sistema.

Hipopuelche: El Rojo, con este nombre se designa a un conjunto de sedimentos superpuestos al Basamento, de tinte rojizo y difícil datación. El Verde: estos sedimentos se superponen al Rojo y están representados por un conjunto de arcillas de origen marino, de coloraciones grises, azulados y verdosos con intercalaciones acuíferas, de carácter arenoso. Corresponden a la ingresión del mar Paraniano, atestiguado por la presencia de fósiles marinos.

Puelche: Se denomina de esta manera (también Arenas Puelches) a todo material arenoso de tonalidades claras suprayacentes al Verde. Estas arenas son de colores amarillento-grisáceas, de granulometría mediana a fina, y con algunas intercalaciones sabulíticas en su base. La extensión de esta arena llega por el sur a la cuenca del Río Salado y por el norte pasa a las provincias de Santa Fe y Entre Ríos. Estructuralmente se consideran que asientan sobre una superficie de erosión que se hunde regionalmente hacia las cuencas del Paraná y Salado. El techo inclina suavemente al Sur a partir de la cuenca del Arroyo Ramallo, y los espesores oscilan entre 10 m y 40 m.

Epipuelche: Se considera con este nombre a un conjunto de sedimentos loessoides, limosos con intercalaciones de niveles arenosos y planchas calcáreas (toscas). Se caracteriza por la falta de estratificación neta, variando sus espesores entre 20 m y 80 m. El Dr. J. Frenguelli en su obra “Rasgos generales de la morfología y geología de la provincia de Buenos Aires” (1950), separa en dos unidades al conjunto: “Pampeano” y “Postpampeano”. A continuación se describen ambos:

Postpampeano: las unidades que poseen singular interés hidrogeológico son los cordones de conchilla remanentes de la regresión del Mar Querandino, incluidos en la Formación La Plata o Platense. Los cordones presentan elevada porosidad efectiva y permeabilidad, lo que favorece la infiltración de la lluvia y la acumulación de agua de tenor salino moderado a bajo, constituyendo la fuente principal de provisión rural para consumo humano y ganadero. Las formaciones Lujan y Querandi, carecen de interés hidrogeológico, pues la primera se restringe a los cauces menores de los valles y el fondo de las lagunas importantes de la región (Río Salado, lagunas Chascomus, del Monte, Chis Chis); posee baja permeabilidad y espesor y por ende escasa productividad, lo que hace que prácticamente no se la utilice como fuente de provisión.

Pampeano: Compone en forma ininterrumpida, el sustrato de todo el ambiente considerado. Hidrogeológicamente, se caracteriza por contener a la napa freática, aunque en profundidad puede presentar niveles semiconfinados, debido a la intercalación de horizontes arcillosos. En lo

referente al contenido salino, se aprecia un notorio incremento hacia el ámbito de descarga regional (cauce del Río Salado y llanura inundable de la Bahía Samborombon).

La recarga, también deriva de la lluvia, debido a que en la zona existe exceso en el balance hídrico (precipitación > evapotranspiración) y por ello los ríos y lagunas son efluentes; esto es: no aportan agua al subsuelo sino que actúan como drenes naturales, recibiendo una parte significativa de la descarga del acuífero libre o freático. En los casos donde el Pampeano está cubierto directamente por suelo, la recarga está condicionada por la capacidad de infiltración del mismo. En aquellos sitios donde subyace al Postpampeano, especialmente a las unidades medanosas, recibe el aporte de las mismas, presentando agua con bajos tenores salinos. La escasa pendiente topográfica, que en general no supera 10^{-4} (dm/km) y con frecuencia es del orden de 10^{-5} (cm/km), dificulta notoriamente la escorrentía superficial y concomitantemente favorece la infiltración.

Al Pampeano se lo utiliza ampliamente para el abastecimiento rural y urbano de la mayoría de las localidades ubicadas en el ámbito descripto (Gral. Belgrano, Las Flores, Monte, Chascomus y Castelli). El espesor saturado, que en algunos casos supera los 100 m (Junin) y su permeabilidad, que normalmente se ubica entre 1 y 10 m/día, hacen que su productividad sea de media a alta, permitiendo la captación mediante bombas centrifugas mecánicas. En forma limitada también se lo utiliza para riego complementario. La calidad del agua contenida en el Pampeano mejora notoriamente cuando está cubierto por médanos que favorecen la infiltración y la transferencia vertical descendente. La presencia de minerales de origen volcánico, da lugar en algunos sitios a tenores altos de flúor y en menor medida de arsénico.

Se puede considerar la siguiente tabla de hidrogeológica regional como representativa de las condiciones locales.

Tabla 6: Caracterización de hidrogeológica regional para el ámbito de SIP.

CRONOESTRATIGRAFIA				HIDROGEOLOGIA	
ERA	PERIODO	EPOCA	UNIDADES GEOLOGICAS	SECCION	CARÁCTER HIDRAULICO
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO	POS PAMPEANO	EPIPUELCHÉ	ACIIFERO LIBRE
					ACUITARDO
		PLEISTOCENO	PAMPEANO		1º ACUIFERO SEMICONFINADO
					ACUITARDO
	TERCIARIO	PLIOCENO	FM. PUELCHÉ	PUELCHÉ	2º ACUIFERO SEMICONFINADO
		MIOCENO SUPERIOR	FM. PARANA "VERDE"	HIPOPUELCHÉ	ACUICLUDO
					3º ACUIFERO CONFINADO
					ACUICLUDOS Y ACUITARDOS
					4º ACUIFERO CONFINADO
			FM. OLIVOS "ROJO"		5º ACUIFERO CONFINADO
PRE – CAMBRICO		BASAMENTO CRISTALINO		BASAMENTO "IMPERMEABLE"	ACUIFUGO

1.2.4.2.2 Calidad

Para evaluar la calidad del recurso subterráneo en el predio del SIP Castelli, se construyeron cuatro (4) freáticos en los cuatro vértices del terreno. La metodología constructiva de los freáticos se presenta en el **Anexo III**. Los freáticos fueron construidos hasta la primera napa, con una profundidad total de 9 metros. En la Tabla 7 se presentan las coordenadas geográficas de la ubicación de los 4 freáticos. En la Figura 20 se pueden observar su ubicación en terreno.

Tabla 7: coordenadas geográficas de freatímetros construidos en el SIP.

Freatímetro	Ubicación geográfica
F1	36° 0'41.7"S 57°50'22.3"O
F2	36° 0'26.5"S 57°50'26.7"O
F3	36° 0'31.4"S 57°50'53.4"O
F4	36° 0'42.6"S 57°50'49.7"O



Figura 20: Ubicación de freatímetros construidos en el predio SIP de Castelli.

Para conocer la calidad del agua subterránea en el sitio, se tomaron muestras de agua de los freatímetros construidos. Las muestras fueron enviadas al Laboratorio **GEMA S.R.L.**, para su análisis químico. El personal encargado de la toma de muestra fue contratada por el mismo laboratorio. En el **Anexo I** se puede observar el certificado de habilitación de OPDS del laboratorio mencionado. En el **Anexo II** se presentan los protocolos de laboratorio y sus respectivas cadenas de custodia.

La metodología de muestreo de agua subterránea fue la siguiente: se evacuaron un mínimo de 5 volúmenes de pozo antes de cada muestreo y el equipamiento de purgado fue lavado previo a ser utilizado en cada pozo (para evitar contaminación cruzada entre pozos). Una vez realizado este procedimiento se puede garantizar que la muestra a extraer será representativa. La muestra se extrajo finalmente por medio de un dispositivo de muestreo de PVC, llamado *bailer*.

A continuación se presentan los resultados analíticos de las muestras de agua subterránea (Tabla 8).

Tabla 8: Resultados analíticos de calidad de agua subterránea para los cuatro freáticos.

Parámetro	Unidad	F1	F2	F3	F4
pH	UpH	7,76	10,02	7,81	7,66
Conductividad	uS/cm	1180	1423	1664	1288
NTK	mg/l	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
Nitratos	mg/l	3,4	9,1	12,6	6,3
Hidrocarburos	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfuros	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Arsénico	ug/l	<5	<5	<5	<5
Mercurio total	ug/l	<0,5	<0,5	<0,5	0,5
Cadmio	ug/l	<1	<1	<1	<1
Zinc total	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobre total	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cromo total	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02
Plomo	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Aluminio	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
2,4-D	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
MCPA	ug/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Aldrin	ug/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Endosulfan II	ug/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Endrin	ug/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Gama-BHC	ug/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Heptacloro epoxido	ug/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
4,4-DDT	ug/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Alfa-BHC	ug/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dieldrin	ug/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Endosulfan I	ug/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Endosulfan sulfato	ug/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Heptacloro	ug/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
4,4-DDE	ug/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Metoxicloro	ug/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Clorpirfos	ug/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Paration	ug/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Metil paration	ug/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Malatión	ug/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Diclorvos	ug/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dimetoato	ug/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

De la Tabla 8 se desprende que la calidad de agua subterránea en el SIP no presenta evidencias de contaminación alguna. Para todos los parámetros analizados de metales pesados, hidrocarburos, herbicidas y pesticidas las concentraciones siempre estuvieron por debajo de los niveles detectables.

El parámetro que si dio resultados detectables fue nitratos. Esto es esperable ya que es un compuesto muy móvil y que suele estar presente en suelos con un perfil superficial húmico (como es el caso del SIP). Las concentraciones de nitratos halladas van en concordancia con los niveles encontrados en las muestras de suelo (ver apartado **1.2.3 Caracterización edafológica**). Se destaca que las concentraciones presentes son bajas, incluso se encuentran en niveles aptos para el consumo humano según el código alimentario argentino (Ley 18284). Respecto a los valores de conductividad, se observa que son relativamente elevados, lo cual es esperable para un predio ubicado en la cuenca del Rio Salado como se ha descripto al anteriormente. El pH es neutro en todos los freáticos con excepción del F2 donde se obtuvieron valores de 10,02. Esto último puede deberse a que los suelos de Castelli son por definición alcalinos.

A continuación se presentan las imágenes de los freáticos construidos en campo y las muestras que fueron tomadas por el laboratorio interviniente.



Figura 21: Freatímetro F1 ubicado en el vértice SE del predio SIP.



Figura 22: Muestra de agua subterránea F1.



Figura 23: Freatímetro F2 ubicado en el vértice NE del predio SIP.

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Lic. Martin Silvestri

Mat. Prof: BG-486 / Reg. ADA RP047 / Reg. OPDS 3160

Página 38

página 41 de 233



Figura 24: Muestra de agua subterránea F2.



Figura 25: Freatímetro F3 ubicado en el vértice NO del predio SIP. Se observa en la imagen el *bailer* de muestreo.

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Lic. Martin Silvestri

Mat. Prof: BG-486 / Reg. ADA RP047 / Reg. OPDS 3160

Página 39

página 42 de 233



Figura 26: Muestra de agua subterránea F3.



Figura 27: Freatímetro F4 ubicado en el vértice SO del predio SIP.



Figura 28: Muestra de agua subterránea F4.

Los freaímetros que se observan en las imágenes anteriores no poseían aun el encofrado de cemento para protegerlos. En la Figura 29 se puede observar los cuatro freaímetros terminados, con un encofrado cúbico de cemento de 20 cm de lado y altura, y una tapa metálica con tornillos para evitar que ingrese agua y otros elementos al pozo de monitoreo. Estos freaímetros se han construido de tal forma para que perduren durante la etapa de operación del SIP. Su principal función será monitorear los niveles de agua subterránea del predio y la toma de muestras de agua para la evaluación de la calidad ambiental. En caso de ser necesaria su eliminación por cuestiones constructivas u operativas del SIP, deberán ser reubicados en otro sector cercano, a no más de 20 m del sitio original.



Figura 29: Freatímetros del SIP Castelli finalizados.

1.2.4.2.3 Usos reales y potenciales

En la Municipalidad de Castelli el agua potable es de origen subterránea y su provisión está a cargo de la cooperativa CUECCA (Cooperativa de Usuarios de Electricidad y de Consumo de Castelli Ltda.). Actualmente cuenta con **13 pozos en explotación** (con estudios previos hidrogeológicos) y **2.700 usuarios** aproximadamente, entre residenciales, comerciales y tarifa social, que reciben el servicio. Para la obtención del agua subterránea, la cooperativa explota el acuífero pampeano mediante la utilización de bombas sumergibles que permiten extraer entre 5 a 10 m³/h.

En el ámbito rural, se explota el acuífero pampeano empleando molinos de viento para su utilización en consumo, riego y bebida de ganado. Los molinos de vientos suelen tomar agua hasta una profundidad máxima de 6 m, con un rendimiento entre 0,5 a 1 m³/h. No obstante, debido a que esta capa de agua está menos salinizada, la calidad suele ser mejor que en las baterías de pozos donde se explota a mayor profundidad.

En el predio analizado se realizó un estudio de disponibilidad de agua (ver apartado siguiente:

1.2.4.2.5 Disponibilidad versus usos) para conocer cuál es el volumen de agua disponible en el

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Lic. Martin Silvestri

Mat. Prof: BG-486 / Reg. ADA RP047 / Reg. OPDS 3160

Página 42

página 45 de 233

predio. El uso que se le dará al agua será para uso industrial, y si la calidad fuera lo suficientemente buena se utilizará para consumo humano. Sin embargo el volumen total a extraer del acuífero será definido por la Autoridad del Agua (ADA) en base a cada industria que vaya a instalarse.

1.2.4.2.4 Disponibilidad versus usos

Para poder evaluar la disponibilidad de agua subterránea en el predio SIP es necesario hacer un ensayo con pozo de bombeo y evaluar el comportamiento del acuífero. Por esta razón se construyó un pozo de exploración a 15 m de profundidad en una de las esquinas del predio, cuya ubicación puede verse en la Figura 30. Este pozo es distinto a los construidos para el monitoreo ambiental. Una vez construido el pozo se comenzaron a realizar las pruebas que se detallan a continuación. En el **Anexo IV** de este informe se presenta el estudio completo de bombeo realizado según Resolución ADA Nº 289/08 Anexo I.



Figura 30: Ubicación de pozo de exploración para definir disponibilidad de agua en el predio.

Ensayo de bombeo

El ensayo de bombeo fue efectuado a caudal constante, durante 2 horas, donde se observó la tendencia al equilibrio del pozo, luego se tomó la recuperación registrándose los datos en una planilla tabulada.

Cabe mencionar que se tomaron los niveles en el pozo de extracción por lo que solo se pudo determinar, a través del software *Aquifer Test* los parámetros hidráulicos T y K del acuífero explotado y el Qc (caudal específico) del pozo.

- Nivel Estático: 1.55 mbbp (metros bajo boca de pozo)
- Nivel Dinámico: 3.74 mbbp
- Depresión: 2.19 m
- Caudal de Extracción: 9 m³/h
- Caudal Especifico (Qc): 4.11 m³/hmd
- Transmisividad (T): 304 m²/d
- Conductividad Hidráulica (K): 3.88 m/d

A continuación se presenta la ficha de registro del ensayo de bombeo realizado en el pozo construido en el SIP de Castelli. En dicha planilla se toma la información del nivel de agua en el pozo a medida que transcurre el tiempo (primeras 3 columnas de la planilla). Una vez que el pozo se estabiliza en un nivel, se deja de bombear y se comienza a registrar como el nivel de agua se va recuperando en el tiempo (últimas 3 columnas de la planilla).

Tabla 10: Datos y parámetros del ensayo de bombeo del predio SIP.

ENSAYO DE BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE					
Ubicación: RP 2 km. 172			Cota boca PB: 0.10 msnt		
Localidad: Castelli			Caudal de bombeo: 9 m ³ /h		
Fecha: 31/03/2016			Coordenadas Gauss Kruger		
Pozo: PE1			X: 6003284		
NE: 1.55	ND: 3.74	Qc: 4.11 m ³ /hmd	Y: 6418669		
Bombeo			Recuperación		
Tiempo (minutos)	Nivel PB (mbnt)	Depresión (m)	Tiempo (minutos)	Nivel PB (mbnt)	Obs
0	1.55	0.00	0	3.74	
1	2.52	0.97	0.5	1.92	
1.5	3.10	1.55	1	1.72	
2	3.65	2.10	1.5	1.65	
2.5	3.68	2.13	2	1.63	
3	3.69	2.14	2.5	1.60	
3.5	3.71	2.16	3	1.60	
4	3.73	2.18	4	1.59	
5	3.73	2.18	5	1.58	
6	3.74	2.19	6	1.58	
7	3.74	2.19	7	1.57	
8	3.74	2.19	8	1.57	
9	3.74	2.19	9	1.57	
10	3.74	2.19	10	1.56	
12	3.74	2.19	12	1.56	
14	3.74	2.19	14	1.56	
16	3.74	2.19	16	1.56	
18	3.74	2.19	18	1.56	
20	3.74	2.19	20	1.55	
25	3.74	2.19	25	1.55	
30	3.74	2.19	30	1.55	
35	3.74	2.19	35	1.55	
40	3.74	2.19	40	1.55	
45	3.74	2.19	45	1.55	
50	3.74	2.19	50	1.55	
60	3.74	2.19	60	1.55	
80	3.74	2.19	80	1.55	
100	3.74	2.19	100	1.55	
120	3.74	2.19	120	1.55	

El Qe (caudal específico) obtenido en el ensayo de bombeo del pozo fue de 4.11 m³/hmd, que resulta un valor que está por encima de la media para sedimentos del acuífero Pampeano, lo que permite inferir que el agua subterránea en el predio permitirá buenos rendimientos de extracción. No obstante, para evitar la posibilidad de sobreexigir y alterar las condiciones hidroquímicas del acuífero, se recomienda explotar a un caudal moderado y controlado, usando para tal fin una bomba no mayor a 1 HP, ubicada a unos 6 m de profundidad, que permita obtener un volumen de extracción útil como el ensayado.

Cálculo de reservas de agua subterránea (Disponibilidad)

El concepto de reserva, se define como el volumen de agua móvil existente en un acuífero, que implica una variación dinámica en el tiempo. Existen varios tipos de reservas, según se trate de acuíferos libres o semiconfinados que interactúan dentro de la dinámica del ciclo hidrogeológico. A continuación se describen y calculan los volúmenes de cada reserva.

- **Reservas Reguladoras (RR):** es el volumen de agua fluctuante dentro del acuífero por efecto de recarga natural del mismo.

$$RR = \text{Área (A)} \times \text{Variación del Nivel Estático (VNE)} \times \text{Porosidad Efectiva (Pe)}$$

El valor adoptado para la (Pe) promedio correspondiente a los sedimentos del Pampeano es de 10%, y la VNE es igual a la recarga por infiltración.

$$RR = 240000 \text{ m}^2 \times 0.302 \text{ m} \times 0.10 = 7248 \text{ m}^3$$

- **Reservas Geológicas (RG):** es el volumen de agua contenida entre el nivel estático más bajo y el piso impermeable de la capa.

$$RG = \text{Área (A)} \times \text{Espesor del acuífero} \times \text{Porosidad Efectiva (Pe)}$$

Se considera espesor del acuífero el que se mide entre los niveles estático mínimo y el piso de la Fm. Pampeana, que en esta zona está a aproximadamente a 80 mbnt

$$RG = 240000 \text{ m}^2 \times 80 \text{ m} \times 0.10 = 1920000 \text{ m}^3$$

- **Reservas Naturales (RN):** corresponde a la sumatoria de los volúmenes de las Reservas Geológicas y la Reservas Reguladoras. $RN = RG + RR$

$$RN = RR + RG$$

$$RN = 7248 + 1920000 = 1927248 \text{ m}^3$$

Los parámetros hidráulicos obtenidos durante el ensayo de bombeo y el espesor del acuífero fueron estimados considerando un margen de seguridad, por lo tanto se asume que los cálculos de Reservas que se han realizado no están sobrestimados.

Tomando en cuenta el valor de las reservas calculadas y analizándolas en función de los datos provenientes del ensayo de bombeo, se infiere que un caudal sustentable de extracción será: **30 m³/d**. Este caudal es perfectamente soportado por los volúmenes de agua aportados anualmente por recarga natural del Acuífero Pampeano.

Uso del agua subterránea y consumos estimados

El SIP contará con pozos de abastecimiento propio, y deberá hacer una explotación controlada y sustentable del recurso hídrico subterráneo con perforaciones practicadas al acuífero Pampeano, las cuales deberán (independientemente de los volúmenes de extracción proyectados) cumplir las normativas provinciales en cuanto a los caudales de explotación y vuelco.

De acuerdo a los cálculos iniciales, el volumen de agua disponible que se podría extraer para el consumo humano/industrial, es de 7248 m³/año (reservas por recarga natural anual) y si consideramos las reservas geológicas, el volumen de agua disponible es de aproximadamente 1920000 m³/año.

Sobre la base de los estudios realizados se puede concluir que el acuífero a explotar tiene una buena capacidad de producción de agua, suficiente para satisfacer la demanda de la actividad y mantener el equilibrio del acuífero Pampeano en términos de ingreso-egreso.

Este acuífero tiene una potencia promedio de 80 m con una extensión areal que supera ampliamente los límites de la superficie de extracción considerados en este estudio, indicado solo con fines prácticos para delimitar los campos de bombeo.

Los futuros puntos de bombeo que se instalarán dentro del predio, estarán ubicadas en un sector rural, a considerable distancia de otros emprendimientos industriales o viviendas particulares, suficiente como para no provocar en ellos alguna interferencia del tipo hidráulica, relacionadas con el cono de depresión que producirían las captaciones de abastecimiento del SIP.

Con el objetivo de registrar los consumos diarios de agua extraída, y cumplir con las normativas provinciales que regulan el uso del agua subterránea, se le recomendará al comitente la instalación de un caudalímetro en el caño de salida de cada pozo a construir.

1.2.4.2.5 Niveles de agua subterránea y escurrimiento local

Como parte del estudio hidrológico que integra la línea de base ambiental, se procedió a determinar el sentido escurrimiento del acuífero libre (napa freática). Para esto fue necesario tomar los niveles de agua freática en cada uno de los 4 (cuatro) freatímetros construidos. No obstante, estos niveles no pueden ser comparados directamente ya que el nivel del terreno en cada freatímetro no es el mismo (el terreno nunca es totalmente plano).

Por lo tanto, como segundo paso, se procedió a nivelar los cuatro pozos mediante un nivel óptico de precisión, para obtener la altura del terreno en cada freatímetro (cota del terreno). Finalmente,

se pudo determinar la altura de la columna de agua (referenciada a la cota 0 IGN) para cada freatímetro.

A continuación se presenta la Tabla 11, donde se indican los Niveles Estáticos (NE) del agua subterránea en 3 momentos del año y su promedio. En base a esta información y a la altura del terreno, se obtiene la altura piezométrica del agua subterránea en base a una única cota de referencia (cota 0 IGN).

Tabla 11: Niveles de napa freática y altura piezométrica.

Freatímetro	Cota (msnm)	NE Enero	NE Marzo	NE Mayo	Promedio	Altura Piezométrica
F1	9.52	0.38	0.50	0.63	0.50	9.02
F2	9.28	0.33	0.73	0.73	0.60	8.68
F3	9.62	1.05	1.30	s/d	1.18	8.45
F4	9.26	0.79	1.22	1.22	1.08	8.18

Con los datos generados en la tabla anterior, se procedió a armar un mapa de líneas isofreáticas sobre una imagen satelital de Google Earth, donde se define el sentido del flujo del agua subterránea (Figura 31). Teniendo en cuenta los niveles de la freática y el sentido de escurrimiento regional (Figura 32), se desprende el carácter efluente de los ríos y arroyos principales, es decir, que el agua subterránea descarga en los ríos y arroyos. Este comportamiento es típico de la región, y resulta trascendente respecto a la trayectoria de un eventual contaminante en la napa freática, que bajo las condiciones de flujo señaladas, debería hacerlo hacia los cauces de los ríos. Esto implica que el agua subterránea está protegida de la contaminación proveniente del agua superficial, lo cual es muy importante ya que en aquellos sectores donde no hay agua de red, el Acuífero Pampeano (napa freática) se utiliza para consumo doméstico rural, periurbano y para el ganado.

Como se observa en la Figura 31, localmente, el gradiente hidráulico disminuye de ENE a OSO (indicados por las piezométricas de 8.75, 8.50 y 8.25) por consiguiente, se pudieron dibujar las líneas de flujo subterráneo con esa dirección, hacia un sector indicado en amarillo, que es una zona de bajos lagunares (ver figura 32).

En la Figura 32 se puede observar que, regionalmente, todo indicaría que el área de descarga natural estaría ubicada al ONO del predio (que se corresponde con el cauce del Rio Salado).



Figura 31: Mapa con isolíneas de profundidad freática en predio SIP.



Figura 32: Mapa con descarga regional de la freática hacia el cauce del Rio Salado.

1.2.5 Atmósfera

1.2.5.1 Variables atmosféricas

El entorno donde se implantará el futuro parque industrial es un sector netamente rural. Por lo tanto se asume que no habrá contaminantes de origen industrial ni urbano. Podría ser una posible fuente de contaminantes el transporte vehicular por la cercanía a la Ruta Provincial N° 2.

En las visitas de campo que se realizaron para la elaboración del presente estudio se pudo constatar que no existen olores en la zona, que pudieran provenir de alguna actividad en las cercanías.

Los parámetros seleccionados para el monitoreo de la calidad de aire son: CO (monóxido de carbono), SO_x (óxidos de azufre) y NO_x (óxidos de Nitrógeno). Estos compuestos están asociados a la contaminación vehicular y derivan de la combustión incompleta del combustible. Los parámetros mencionados se encuentran regulados por la normativa legal (Resolución 242/97, Anexo III Tabla A). El parámetro PM₁₀ que hace referencia a la concentración de material particulado <10 µm, en esta ocasión no fue monitoreado ya que no hay fuentes que puedan estar generando material particulado en la zona.

Se analizará el ruido de base de la zona, para conocer el ruido proveniente de la RPN°2.

1.2.5.2 Estudio local de calidad de aire

El estudio de calidad de aire fue diagramado teniendo en cuenta el entorno del SIP, mencionado en el apartado anterior. Los parámetros de SO_x, NO_x y CO fueron tomados desde la Ruta Provincial N°2, que es la principal fuente de estos contaminantes debido a la circulación vehicular.

El análisis de calidad de aire fue encargado al Laboratorio **GEMA S.R.L.** El personal encargado de la toma de muestra fue contratada por el mismo laboratorio.

Medición Ruta Provincial N°2

El punto ubicado sobre la RP2 tenía el objetivo de medir los parámetros CO (monóxido de carbono), SO_x (óxidos de azufre) y NO_x (Dióxido de Nitrógeno). El sitio de monitoreo se situó en las siguientes coordenadas geográficas: **36°0'22,8"S - 57°50'24,8"**.

Las condiciones meteorológicas del día fueron:

- Fecha: 23/04/19
- Temperatura: 17°C
- Humedad: 45%
- Velocidad del viento: 17 km/h
- Dirección del viento: NNE
- Precipitaciones: 0 mm

En el **Anexo II** se puede observar los protocolos de muestreo y el certificado de cadena de custodia.

Los resultados de las mediciones son las siguientes:

Parámetro	Unidades	Resultado
CO	ppm	<5
NOx	ppm	<0.05
SOx	mg/m ³	<0.01

Se puede evidenciar en los resultados que no hay concentraciones de estos contaminantes en el punto analizado. Si bien la RP2 posee un tránsito fluido de vehículos, no es suficiente como para generar importantes emisiones de gases. Además, la zona donde se instalará el predio del SIP es un área rural abierta que permite que los gases emitidos se disipen.

1.2.5.3 Estudio local de ruidos

Se realizó una evaluación del Ruido con el objeto de conocer el ruido de fondo de la zona del predio SIP. El estudio se llevó a cabo con equipos propios. A continuación se describe el equipamiento utilizado:

- Decibelímetro TES Modelo 1352H
- N° de serie: 100611357
- Calibrado por empresa: SIAFA
- Certificado de calibración N°: ZL-071803

Los sitios elegido para el monitoreo de ruidos fueron dos: sobre la RP2 a la altura del predio y sobre el límite Este del predio SIP (donde termina el predio). Las coordenadas geográficas de los puntos fueron:

- **Punto RPN2:** 36° 0'40.17"S
57°50'22.29"O
- **Punto Fondo:** 36° 0'41.22"S
57°50'49.80"O

Los resultados son expresados L_{Aeq} , que es el Nivel sonoro continuo equivalente de la medición en decibeles utilizando la ponderación A. Se midió durante 15 minutos y luego se obtuvo el valor L_{Aeq} ponderando en este lapso de tiempo. Las mediciones se realizaron siguiendo la Norma IRAM 4062/01 y los lineamientos de la Resolución OPDS 94/02.

Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Punto	Fecha y hora	L_{Aeq} (dBA)
RPN2	13/05/2019 14:24	62,57
Predio Lado Este	13/05/2019 16:09	45,73

Los resultados demuestran que la Ruta Provincial 2 genera un impacto sonoro de 62 dBA y que en aproximadamente 700 m, que es la distancia entre un punto y el otro, hay un descenso de ruido de 17 dBA, aproximadamente. Los puntos aquí analizados serán considerados como el ruido de fondo de la zona evaluada, para condiciones normales de tránsito vehicular, y las condiciones meteorológicas que se indican a continuación:

- Fecha: 13/05/19
- Temperatura 21°C
- Humedad relativa: 56,4%
- Presión atmosférica: 1023 Hpa
- Velocidad viento: 13 km/h
- Precipitaciones: 0 ppm



Figura 33: Medición de ruidos sobre RP2 (foto de abajo) y dentro del predio (foto arriba)

1.2.6 Medio Biológico

1.2.6.1 Flora

El municipio de Castelli se encuentra en la región pampeana cuyo bioma es el pastizal. Dentro de este bioma, el tipo de vegetación dominante es la pradera, seguido por la estepa. Desde el punto de vista fitogeográfico, el municipio pertenece a la provincia fitogeográfica pampeana oriental. Este distrito fitogeográfico se ubica sobre las llanuras orientales de la Argentina, desde sectores del Sur de Santa Fe, y del Norte de la Provincia de Buenos Aires, siguiendo por todo el centro y Este de esa provincia, hasta el pedemonte norte de los cordones serranos del sistema de Tandilia, situados en forma diagonal en el área central de la provincia. Hacia el Sudeste llega a las costas del mar Argentino y del océano Atlántico (Burkart et al., 1990).

El paisaje en Castelli está desarrollado, predominantemente, entre las cotas de 6 y 8 msnm. Posee un relieve casi plano con sectores donde prevalecen condiciones de halomorfismo (45%), y otros con numerosas depresiones pequeñas y someras (25%). Aparecen también pequeños relieves positivos que alcanzan los 10 m de altura (5%). El resto del paisaje está formado por áreas deprimidas más o menos extensas. Existen también numerosos cuerpos de agua con o sin pajonales que en algunos casos presentan cierta alineación en coincidencia con la posición de antiguas vías de drenaje tributarias del Salado (Burkart et al., 1990). La vegetación dominante es la estepa o pseudoestepa de gramíneas, existiendo también praderas, estepas samófilas y halófilas, bosques marginales y diversos tipos de vegetación hidrófila (Cabrera, 1976). Este paisaje ha sufrido importantes modificaciones por la presión antrópica, sobre todo por el avance de la frontera agropecuaria.

Como se ha mencionado, la comunidad climática de este distrito es la estepa o pseudoestepa de gramíneas, denominada localmente: flechillar. Los principales taxones de Poáceas (gramíneas) son: *Bothriochloa laguroides* (Plumerillo blanco), *Stipa neesiana* (flechilla común), *Melica papilionácea* (cebadilla agria), *Stipa papposa* (flechilla blanca), *Stipa charruana* (espartillo), *Andropogon consanguineus* (paja colorada), *Panicum bergi* (paja voladora), *Briza subaristata* (tembladerillas), etc. (Burkart et al., 1990).

Entre las herbáceas no gramíneas acompañantes encontramos: *Tragia geraniifolia* (Ortiga quemadora), *Adesmia bicolor* (babosita), *Phyla nodiflora* (coronilla), *Hypochoeris grisebachii* (sin nombre común), *Hypochoeris megapotamica* (palan palan), *Gerardia communis* (sin nombre común), *Micropsis spathulata* (Sin nombre común), *Nothoscordum montevidense* (falso cebollín), *Alophia amoena* (tres puntas), *Chevreulia sarmentosa* (sin nombre común), *Plantago myosurus* (llantén), *Conyza blakei* (yuyo moro), *Oxalis articulata* (vinagrillo rosado), *Oxalis mallobolba* (bertero), Paja voladora (*Panicum Capillares*), Abrepuño amarillo (*Centaurea Solstitialis*), Diente de león (*Taraxacum Officinali*), Hierba Santa (*Verbena Officinalis*), Pelo de chancho (*Distichlis Spicata*), etc.

Entre los sufrutices y arbustos bajos destacan: *Vernonia rubricaulis* (quiebra arado), *Eupatorium buniifolium* (chilca negra), *Baccharis trimera* (carqueja), *Baccharis notoserigila* (carquejilla),

Baccharis coridifolia (Mio-mio), *Baccharis articulata* (carqueja), *Heimia salicifolia* (pichanilla), *Hedeoma multiflorum* (tomillo de las sierras), *Pterocaulon cordobense* (sin nombre común), *Margyricarpus pinnatus* (hierba de la perilla), etc.

1.2.6.2 Fauna

La fauna de la zona de Castelli en particular y la llanura pampeana en general se ha visto impactada en gran medida por la introducción de la agricultura, la ganadería y la forestación (en menor medida). Esto comienza muchos años atrás durante la colonización europea, donde la región pampeana se convirtió paulatinamente en una de las regiones de producción agrícola y ganadera más importantes del mundo. La introducción de ganado vacuno, ovino y caballar durante el siglo XVI, y de la agricultura hacia fines del siglo XIX, han modificado sustancialmente el paisaje original, lo cual generó una vasta pérdida de hábitats de pastizal, al menos en su forma original. Desde entonces especies como el puma (*Puma concolor*), ñandú (*Rhea pennata*), venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), fueron desapareciendo debido a la pérdida de su hábitat. Especies de menor tamaño se han adaptado a las transformaciones generadas por el hombre, es así que en las áreas rurales pueden verse mamíferos como la comadreja overa (*Didelphis albiventris*), el cuis (*Microcavia australis*), el zorro de las pampas (*Lycalopex gymnocercus*) y el tatú peludo (*Chaetophractus villosus*). Entre las aves, pueden verse el sirirí (*Tyrannus melancholicus*), la gallareta (*Fulica leucoptera*), la martineta (*Eudromia elegans*), el jilguero amarillo (*Sicalis flaveola*), el cardenal de copete rojo (*Paroaria coronata*) y el zorzal (*Turdus rufiventris*). También pueden encontrarse especies foráneas que han sido introducidas por el ser humano como la liebre europea (*Lepus europaeus*), el jabalí (*Sus scrofa*) y el gorrión común (*Passer domesticus*).

En el ámbito de la llanura pampeana se destaca también la presencia de ictiofauna asociada a uno de las principales cuencas hídricas de la zona: La Cuenca del Río Salado Sur. Dicha cuenca fue correctamente delimitada por Ringuelet (1962) y, desde 1960, su fauna de peces fue investigada intensivamente debido a convenios pesqueros. Esta cuenca incluye al cauce principal de los ríos Salado y Samborombón, arroyos Vallimanca, Las Flores, y los cientos de lagunas permanentes o temporarias de la cuenca (Toresani et al., 1994; Gómez y Toresani, 1998), que abarcan en su conjunto más de 170.000 km².

Es una cuenca muy impactada por el cambio global (Gómez et al., 2008) y la acción antrópica, aunque sigue siendo la zona ictiológica mejor conocida de la Argentina. Los impactos obligaron a volver a definir, sin mayores cambios, los límites de la cuenca. La construcción de importantes canales hacia el Oeste y hacia la Bahía de Samborombón ampliaron los límites de la cuenca (López et al., 2001). Después de 1980, por un aumento del 30% de las precipitaciones, se formaron nuevos cuerpos lénticos en el NO de la región. Fueron colonizados por varias especies de peces, que son de las más comunes en las lagunas pampásicas. Estas nuevas poblaciones implican un desplazamiento de la ictiofauna hacia el Oeste, en un área seca donde en el pasado no había peces a los 62° LS, 58° LW (Gómez et al., 2003).

A continuación de destacan las principales especies de la cuenca del Río Salado y su relevancia (Gomez, 2016):

La carpa común, *Cyprinus carpio*, es una especie exótica, y junto con el pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) representan la mayor biomasa íctica de la cuenca. Dos especies autóctonas que han colonizado la cuenca recientemente debido a los impactos comentados previamente son: *Hypostomus commersoni* (vieja del agua) y *Gymnogeophagus meridionalis* (chanchita) que actualmente han establecido poblaciones estables en toda la cuenca. Se destaca también la presencia de especies que son objeto de pesca deportiva, como el bagre sapo (*Rhamdia quelen*), la tararira (*Hoplias malabaricus*) y el pejerrey. Existen especies que son ocasionales y no se ven con frecuencia como: *Prochilodus platensis* (sábalo), *Leporinus obtusidens* (boga) y *Salminus brasiliensis* (dorado). Las mojarras (*Hyphessobrycon meridionalis*), dientudos (*Oligosarcus jenynsi*) y madrecitas (*Cnesterodon decemmaculatus*) son especies utilizadas para carnada. También existen en la cuenca del Río Salado especies que son utilizadas con fines ornamentales como *Austrolebias belloti* (pez perla), *Megaleporinus elongatus* (boga) y *Corydoras* sp (limpiafondos).

1.2.6.3 Sitios protegidos

Dentro del territorio del municipio de Castelli se encuentra la Bahía de Samborombom, un accidente geográfico en la ribera derecha del tramo estuarial del Río de la Plata en su contacto con el Mar Argentino. Esta bahía tiene un área de 243.965 ha y se localiza a 160 km al sudeste de la Ciudad de Buenos Aires y 95 km al sudeste de la ciudad de La Plata. La bahía tiene 135 km de longitud (en línea recta) y sus extremos van desde Punta Piedras hasta Punta Rasa en donde comienza el cabo San Antonio. Es considerado un **sitio de protección Ramsar**, por ser un humedal de gran importancia natural y ecológica (Designación 24 de Enero 1997). Esta bahía también abarca sitios protegidos por las autoridades locales como ser:

- Reserva Natural Integral con Acceso Restringido (Provincial, 9311 ha),
- Reserva Natural Integral Rincón de Ajo (Provincial, 2311 ha),
- Parque Nacional Campos del Tuyú (Administración Parques Nacionales, 3040 ha),
- Estación Biológica Punta Rasa (Convenio Servicio Hidrografía Naval y Vida Silvestre, 522 ha).

La zona de la Bahía de Samborombom comprende una línea de costa de aproximadamente 180 km, la franja terrestre tiene un ancho variable de entre 2 a 23 km, incluyendo, además una porción de aguas someras hasta la isobata promedio de los 3 m. Es una zona intermareal extensa, correspondiente al estuario del Río de La Plata, caracterizada por bañados, pantanos salobres y cangrejales.

Desde el punto de vista geomorfológico conforma el límite oriental de una la región de aproximadamente 58.000 km² denominada “Pampa deprimida” o “Depresión del Salado”, con dos subáreas principales: Los cordones litorales de “conchilla”, de origen marino y la costa “subreciente y actual”, como planicie aluvial del Río de La Plata cuyas formas características son los “cangrejales”.

La napa freática se encuentra casi en superficie, directamente afectada por las oscilaciones del nivel del estuario y sujeto a las mareas, crecidas y tormentas. La influencia de las mareas ocasiona un aporte de agua salobre y por otra parte los ríos, canales y arroyos aportan agua dulce; se crea así un complejo sistema hidrológico con gran variedad de humedales sujeto a pulsaciones según la interacción de los factores antes mencionados.

Los suelos son mal drenados, de permeabilidad lenta, elevada salinidad y alcalinidad y escasa o nula utilidad agrícola, ganadera o forestal, excepto en los cordones de “Conchilla”, donde se observa una mayor permeabilidad con bajos tenores de salinidad y alcalinidad.

Las comunidades vegetales más importantes son: **Praderas Húmedas**, con dominancia de las especies de *Cyperus sp.* y *Juncus sp.*; **Praderas Saladas**, con dominancia de *Distichlis spicata* y *Hordeum stenostachys*; **Hunquillar**, formada por matas de *Juncus acutus*; **Espartillar**, en dos variantes, con dominancia en ambos casos de *Spartina sp.*; **Duraznillar**, con dominancia de *Solanum malacoxilom*; **Praderas Húmedas con lagunas temporales o permanentes**, con tres variantes según la dominancia del Juncal, el Totoral o el Espadañal; **Talar**, comunidad arbórea que crece sobre los cordones de Conchilla, dominada por el *Celtis tala*; **Cortaderal**, con asociaciones en las que las especies más conspicuas son *Cortaderia selloana* y *Eryngium pandafolium*.

En lo que respecta a la fauna íctica, representa un área de desove de una ictiofauna relevante desde el punto de vista comercial, siendo la Corvina Rubia, *Micropogonias furnieri*, la especie que merece mayor atención por ejercer una mayor presión de captura.

Una de las especies de mayor importancia para la conservación es el venado de las Pampas, *Ozotocerus bezoarticus celer*, en franco retroceso numérico.

Entre las razones más importantes para la inclusión de Bahía Samborombón en la Lista de Humedales de Importancias Internacional, figura su valor como hábitat de aves migratorias. Según Morrison y Ross (1989) los valores de los censos efectuados en el área representan entre el 63% y el 75% de las aves que permanecen en el verano austral en la Argentina. Las especies más importantes son: *Calidris fuscicollis* (correlimos culiblanco), *Limosa haemastica* (aguja café), *Calidris canutus* (playero rojizo) y *Pluvialis dominica* (chorlito dorado chico). Si bien la distribución por especie no parece homogénea a lo largo de la bahía, se ha estimado en más de 100.000 la cantidad de Chorlos y Playeros que hacen uso de Samborombón.

En las áreas de pajonal se encuentran dos especies de “Burritos”, *Lateralus spilopterus* y *Coturnicops nutata*, incluido por la UICN como especies amenazadas.

1.3 Medio Ambiente Socio económico y de infraestructura

1.3.1 Caracterización poblacional

El partido de Castelli es una localidad de la Provincia de Buenos Aires, ubicada en un ambiente rural dentro de la pampa deprimida o depresión del Salado. Se encuentra a 189 km de la Ciudad

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Lic. Martin Silvestri

Mat. Prof: BG-486 / Reg. ADA RP047 / Reg. OPDS 3160

Página 56

página 59 de 233

de Buenos Aires y a 143 km de La Plata. El partido cuenta con tres localidades: Castelli, Centro Guerrero y Cerro de La Gloria. Castelli es la ciudad cabecera del partido homónimo y es el principal centro urbano del municipio, donde habita la mayoría de la población.

La principal actividad económica del partido es la producción agropecuaria. Tradicionalmente, la región fue casi exclusivamente ganadera, aunque en la última década del siglo XX se inició un marcado crecimiento de la agricultura. Desde mediados de ese siglo ha tenido también una importante producción láctea.

La producción industrial es escasa, limitada a la fabricación de insumos para la producción agropecuaria y la industrialización de leche y carne.

Al estar localizada sobre la Ruta Provincial N° 2, principal ruta de acceso a los balnearios de la costa Atlántica, también se realizan actividades económicas relacionadas con los servicios al tránsito vehicular que circula por la misma.

La población del partido de Castelli posee un 61,25% de ocupación según INDEC (Censo 2010), lo cual es un poco más bajo que el promedio de ocupación de todos los partidos del interior de la Provincia de Buenos Aires (sin incluir partidos del conurbano). Sin embargo, el nivel de desocupación es más bajo (2,83%) con respecto al promedio del resto de los partidos (Tabla 12).

Un elemento indispensable para analizar la situación del Partido es evaluar las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la población, es decir aquellos parámetros que permiten abordar el problema de la pobreza no desde el enfoque del ingreso sino desde condiciones estructurales y sociales. Se consideran hogares con NBI aquellos en los cuales está presente al menos uno de los siguientes indicadores de privación:

- Hacinamiento: Hogares en los cuales habitan más de tres personas por habitación (hacinamiento crítico).
- Vivienda inadecuada: Hogares que habitan en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato o vivienda precaria) por estar construida con materiales frágiles o inseguros.
- Malas condiciones sanitarias: Hogares que no tienen retrete o tienen retrete sin descarga de agua.
- Menores no escolarizados: la presencia en el hogar de al menos un niño de 6 a 12 años que no asiste a la escuela.
- Capacidad de subsistencia: cuatro o más personas por jefe de hogar que no haya completado el tercer grado de escolaridad primaria y, según su edad, debería haberlo hecho.

El partido de Castelli tiene un 4,56% de hogares con al menos un indicador de NBI, lo cual es más bajo que el promedio para todos los partidos del interior de Buenos Aires (Tabla 13). Esto significa que de un total de 2721 hogares, en 124 de ellos hay algún caso de hacinamiento, vivienda inadecuada, malas condiciones sanitarias, menores no escolarizados o problemas en capacidad de subsistencia.

Respecto a la cobertura de salud de la población, se puede observar en la tabla 14 que un 62,64% del servicio de salud es brindado por obras sociales (incluidas el PAMI). La población sin ningún tipo de cobertura de salud, ya sea obra social, prepaga o planes estatales de salud, alcanza un 26% en el partido de Castelli. Este escenario es un poco mejor al que se observa en el resto de los partidos del interior, donde las personas sin cobertura alcanzan un 30% de total.

Tabla 12: Población de 10 años o más por condición de actividad agregada- Año 2010. Fuente: Base de datos REDATAM-INDEC (Cuestionario básico), Censo 2010. Elaboración propia.

Jurisdicción		Ocupado	Desocupado	Inactivo	Total
Partido de Castelli	Total	3.861	177	2.225	6.263
	%	61,65	2,83	35,53	100
Interior de Buenos Aires	Total	2.729.191	159.581	1.446.983	4.335.755
	%	62,95	3,68	33,37	100

Tabla 13: Hogares con al menos un indicador de NBI Año 2010. Fuente: Base de datos REDATAM-INDEC (Cuestionario básico), Censo 2010. Elaboración propia.

Jurisdicción		Hogares sin NBI	Hogares con NBI	Total
Partido de Castelli	Total	2597	124	2721
	%	95,44	4,56	100
Interior de Buenos Aires	Total	1.735.983	119.128	1.855.111
	%	93,58	6,42	100

Tabla 14: Población por cobertura de salud, 2010. Fuente: Base de datos REDATAM-INDEC (Cuestionario básico), Censo 2010. Elaboración propia.

Jurisdicción		Obra social (incluye PAMI)	Prepaga a través de obra social	Prepaga sólo por contratación voluntaria	Programas o planes estatales de salud	Sin obra social, prepaga o plan estatal	Total
Partido de Castelli	Total	5140	533	273	125	2134	8205
	%	62,64	6,5	3,33	1,52	26,01	100
Interior de Buenos Aires	Total	3.028.270	561.414	278.245	107.822	1.719.881	5.0705.632
	%	53,23	9,84	4,88	1,89	30,14	100

1.3.2 Densidad poblacional

El municipio de Castelli tiene una población total de 8205 habitantes según el Censo 2010. Respecto al último censo del 2001 (7852 hab.) hubo un aumento de la población de un 4,5%. Tiene una superficie de 2100 km² y una densidad de habitantes de 3,74 hab/km² (Tabla 15). La localidad

de Castelli posee 6859 habitantes (Censo 2010) y es la ciudad más grande del partido, con casi el 84% del total de habitantes.

Tabla 15: Número y densidad de habitantes del Partido de Castelli

Partido de Castelli	Habitantes	Densidad habitantes
Censo 2001	7852	3,74
Censo 2010	8205	3,91

La cantidad de hogares en el partido de Castelli es de 2721 hab. (Tabla 16), de los cuales un 97,3% corresponde a casas y departamentos mientras que el resto corresponde a viviendas de tipo informales (rancho, casilla, piezas y vivienda móvil). También se puede analizar la situación habitacional por la calidad de los materiales constructivos utilizados para realizar la vivienda. INDEC hace referencia a la calidad de los materiales con el que están construidas las viviendas (material predominante de los pisos y techos), teniendo en cuenta la solidez, resistencia y capacidad de aislamiento, así como también su terminación. Se clasifica en:

- Calidad 1: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos tanto en el piso como en techo; presenta cielorraso.
- Calidad 2: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos tanto en el piso como en el techo. Y techos sin cielorraso o bien materiales de menor calidad en pisos.
- Calidad 3: la vivienda presenta materiales poco resistentes y sólidos en techo y en pisos.
- Calidad 4: la vivienda presenta materiales de baja calidad en pisos y techos.

Se puede observar en la Tabla 17 que las viviendas en Castelli cuentan con una calidad constructiva óptima de calidad 1 en un 83,9% de los casos. Hay un 9% de los casos que los hogares tienen una calidad 2, lo que significa que tienen buenos materiales constructivos pero que carecen de cielorraso. Por ultimo un 6% posee viviendas calidad 3, con materiales constructivos de mala calidad.

Tabla 16: Tipo de vivienda particular, Censo 2010.

Jurisdicción	Casa	Rancho	Casilla	Departamento	Pieza	Vivienda móvil	En la calle	Total
Partido de Castelli	2595	18	13	33	3	4	6	2672
	%	97,12	0,67	0,49	1,24	0,11	0,15	0,22

Tabla 17: Calidad constructiva de hogares, Censo 2010.

Jurisdicción	Calidad 1	Calidad 2	Calidad 3	Calidad 4	Total
Partido de Castelli	2284	253	163	21	2721
	%	83,94	9,3	5,99	0,77

1.3.3 Usos y ocupación del suelo

La zona donde se implantará el SIP (Sector Industrial Planificado) es un área netamente rural. A 5,5 km de distancia se encuentra una población urbana pequeña llamada Centro Guerrero cuya zonificación es SASU (Sub área semi urbanizada) que es un sector urbano con una baja densidad poblacional. La zonificación que el municipio le ha otorgado al predio del SIP es ZI4 (Zona Industrial 4).

A 9 km del futuro parque industrial está el centro urbano de Castelli. Esta es un Área urbana con mayor densidad de habitantes. En este sector conviven zonificaciones como Z1 (zona 1), Z2 (zona 2) y Z3 (zona 3) con densidades de habitantes de 200, 180 y 120 hab/ha, respectivamente, según la zonificación del Municipio. En el área urbana de Castelli también conviven otros usos como ZER (zona de esparcimiento y recreación), DUE (Distrito de urbanización especial) y REU (Residencial Extra urbana).

En la Figura 34 se puede observar el plano de uso de suelo del área urbana de Castelli y Centro Guerrero. Sobre la Ruta Prov. N° 2 cerca del Centro Guerrero se puede observar el predio del SIP catalogado como uso de suelo ZI4 (Zona Industrial 4). Este predio como se ha mencionado se encuentra a 5,5 km de Centro Guerrero, sin embargo a modo de facilitar la visualización, se ha hecho un corte en la imagen para que pudiese mostrarse el predio del futuro parque industrial.

A continuación se detalla la codificación de los distintos usos de suelo que aparecen en la figura:

- Z1/2/3/4 (Zona 1, 2, 3 y 4)
- ZI (Zona Industrial)
- ZER (Zona de esparcimiento y recreación)
- PC (Parque comercial)
- DUE (Distrito de urbanización especial)
- REU (Residencial Extra Urbana)
- SASU (Sub área semi urbanizada -Centro Guerrero-)
- RAZI (Reserva ampliación zona industrial)
- UE (Usos específicos -Cementerio, ferrocarril, matadero, etc.-)
- AC (Área complementaria)
- ZR (Zona de recuperación)
- AR (Área Rural)

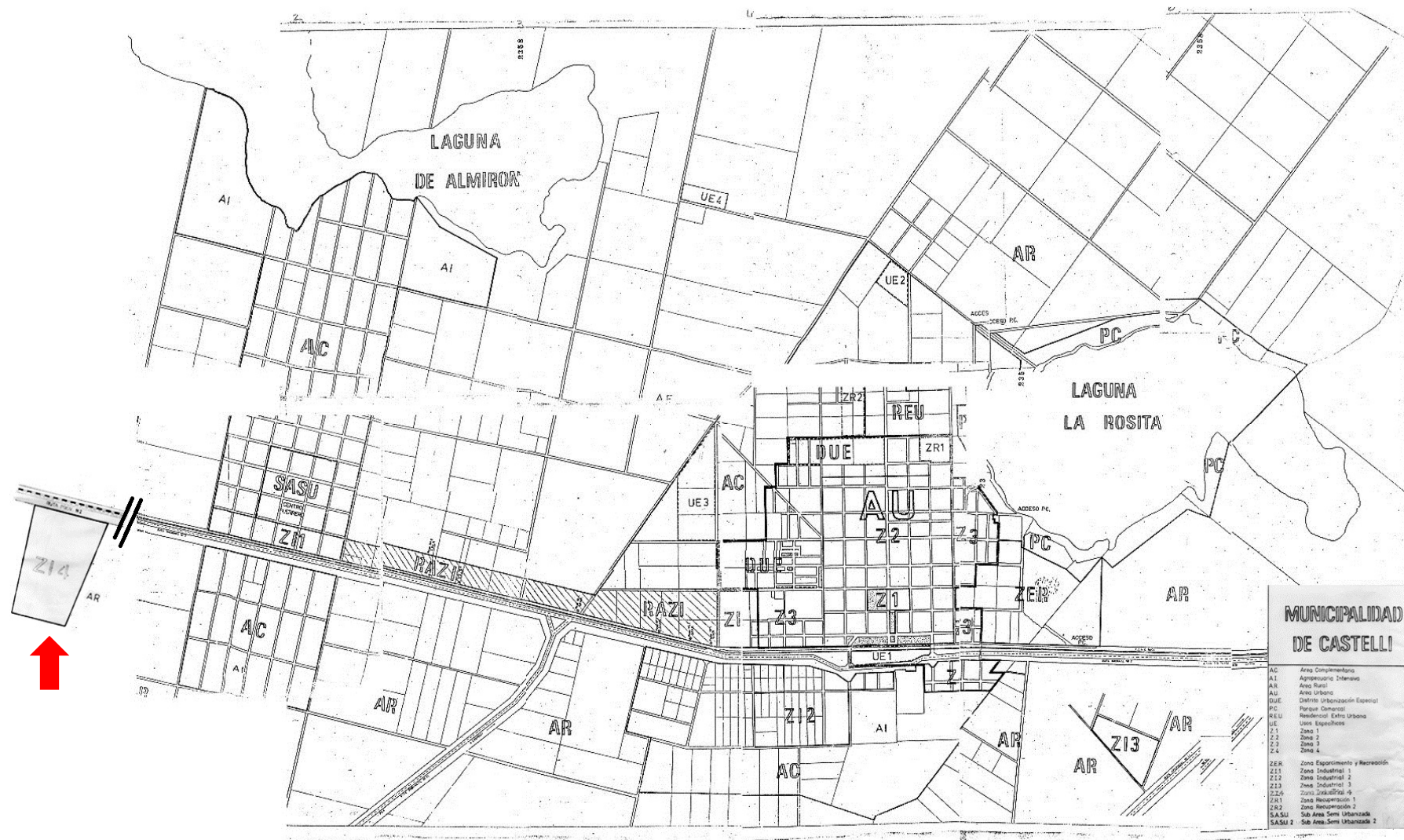


Figura 34: Plano de uso de suelo del municipio de Castelli. El predio del SIP se observa en la parte inferior izquierda. Fuente: Municipalidad de Castelli.

1.3.4 Infraestructura de servicios

1.3.4.1 Servicios básicos

El municipio de Castelli cuenta con servicio de agua, saneamiento cloacal, gas, electricidad, teléfono e internet. La Cooperativa de Castelli "CUECCA" brinda todos los servicios mencionados excepto por el gas de red. Este servicio es abastecido por la municipalidad mientras que la Cooperativa CUECCA es proveedor de gas licuado en garrafas y cilindros.

El servicio de electricidad es prácticamente total en el municipio, contando con un 96,66 % de cobertura (Tabla 18). Los hogares o domicilios que no poseen red se abastecen por generación a motor.

El servicio de gas de red como se ha comentado previamente es brindado por la municipalidad. Según los datos del Censo 2010 del INDEC (Tabla 19), un 62% del servicio es brindado por el municipio, mientras que el restante corresponde a venta a granel, gas en tubo y garrafa.

Tabla 18: Tipología del servicio de electricidad en el Partido de Castelli.

ELECTRICIDAD		Red	Generación a motor	Generación por otros medios	No tiene	Total
Partido de Castelli	Casos	2630	57	15	19	2721
	%	96,66	2,09	0,55	0,7	100

Tabla 19: Tipología del servicio de gas en el Partido de Castelli.

GAS		Gas de red	Gas a granel (zeppelin)	Gas en tubo	Gas en garrafa	Electricidad	Leña o carbón	Otro	Total
Partido de Castelli	Casos	1695	103	125	768	1	27	2	2721
	%	62,29	3,79	4,59	28,22	0,04	0,99	0,07	100

En las Tabla 20 y 21, se puede ver la cantidad de viviendas con servicio de agua y cloaca. Se puede observar que aproximadamente el 72% de la población cuenta con servicio de red pública cloacal, mientras que el resto posee pozo ciego o cámara séptica. Respecto a la provisión de agua potable, casi un 96% de las viviendas cuentan con servicio de red potable con cañerías internas dentro del hogar. Existen pocos casos (96) donde hay presencia del servicio de agua pero las cañerías solo llegan hasta el terreno o no llegan al terreno (solo pasan por la línea municipal).

Tabla 20: Tipología del servicio cloacal en el Partido de Castelli.

SERVICIO CLOACAL		A red pública (cloaca)	A cámara séptica y pozo ciego	Sólo pozo ciego	A hoyo, excavación en la tierra, etc.	Total
Partido de Castelli	Casos	1950	262	481	8	2701
	%	72,2	9,7	17,81	0,3	100

Tabla 21: Tipología del servicio de agua en el Partido de Castelli.

SERVICIO AGUA		Por cañería dentro de la vivienda	Fuera de la vivienda pero dentro terreno	Fuera del terreno	Total
Partido de Castelli	Casos	2601	96	24	2721
	%	95,59	3,53	0,88	100

1.3.4.2 Infraestructura de salud

El partido de Castelli cuenta con el “Hospital Dr. Manuel Carrillo” (Calle San Martín 17) que es un hospital de mediana complejidad según la calificación del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Cuenta con 36 camas de internación clínica (adultos y pediátrica), 4 especialidades básicas, Unidad de Emergencias: servicio de ambulancias y guardia médica, Enfermería, laboratorio, hemoterapia y radiología, consultorios externos, laboratorio de análisis clínicos y bacteriológicos, atención de farmacia, Rayos, Ecografías, Mamografías, Maternidad, Quirófano y Sala de Tratamientos Oncológicos.

Además, también cuenta con la “Unidad sanitaria Cerro la Gloria” ubicada en Ruta Prov. N° 11 (km 190) y Unidad sanitaria N° 11 Teresa de Calcuta – Cachari (calle S/N Paraje Guerrero). También hay un centro de atención primaria a la salud llamado U.S Doctor Atilio Villa – Guerrero ubicado en el km 178.

1.3.4.3 Infraestructura de educación

El Partido de Castelli cuenta con 29 establecimiento educativos. Cinco (5) de ellos son Jardines, quince (15) son de educación primaria, tres (3) de educación secundaria y el resto son escuelas hogares, escuelas para adultos e institutos superiores. En la siguiente tabla se observan todos los establecimientos y sus direcciones:

Tabla 22: Establecimientos educativos del Partido de Castelli.

Escuela	Tipo	Dirección
JARDÍN DE INFANTES Nº904 RUFINA ESCANDON DE O. LEARY	Estatal	RUTA 11 CUARTEL IX S/N C. DE LA GLORIA
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA Nº7 BERNARDINO RIVADAVIA	Estatal	CUARTEL VI S/N LA CALIFORNIA ARGENTINA
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA Nº9 JUAN JOSÉ CASTELLI	Estatal	CUARTEL II LA CORINA
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA Nº10 MANUEL BELGRANO	Estatal	CUARTEL VIII LOS MANANTIALES
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA Nº12 ALMIRANTE GUILLERMO BROWN	Estatal	CUARTEL VI S/N LOS MOLLES
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA Nº16 CONSTANCIO C. VIGIL	Estatal	CUARTEL I S/N ALMACEN AROSA
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA Nº17 GENERAL JUAN LAVALLE	Estatal	CUARTEL VII EL TRIANGULO
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA Nº1	Estatal	SARMIENTO (ESQ. PELLEGRINI) 85
EXTENSIÓN I DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA Nº1	Estatal	RUTA 11 KM 189 PARAJE CERRO DE LA GLORIA
ESCUELA DE ADULTOS Nº701 JOSÉ HERNANDEZ	Estatal	AVDA. 25 DE MAYO Y SARMIENTO 285
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA Nº3 GENERAL JOSÉ DE SAN MARTIN	Estatal	CUARTEL II S/N CENTRO GUERRERO
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA Nº4 JOSÉ MANUEL ESTRADA	Estatal	CUARTEL II EL ARAZA

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Lic. Martín Silvestri

Mat. Prof: BG-486 / Reg. ADA RP047 / Reg. OPDS 3160

Página 63

ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA Nº5 HIPOLITO YRIGOYEN	Estatal	CUARTEL XI AUTOVIA 2 KM 168 S/N CENTRO GUERRERO
EXTENSION A INSTITUTO SUPERIOR Nº26 (DOLORES)	Estatal	25 DE MAYO 285
JARDÍN DE INFANTES Nº902 ROSARIO VERA PEÑALOZA	Estatal	BARTOLOME MITRE ESQ. CLEMENTE LOPEZ 802
JARDÍN DE INFANTES Nº903 MERCEDITAS	Estatal	CUARTEL II FELICITAS GUERRERO S/N CTRO. GUERRERO
ESCUELA ESPECIAL Nº501 OSVALDO M. ZARINI	Estatal	RIVADAVIA 385
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA Nº8 BARTOLOME MITRE	Estatal	CUARTEL IV S/N EL ABELTHUR
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA Nº13 DR. ATILIO VILLA	Estatal	ITUZAINGO 273
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA Nº15 PEDRO OCHOA	Estatal	CUARTEL XII S/N LAS TORTUGAS
ESCUELA HOGAR CRISTO REY	Privado	RIVADAVIA 324
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA Nº1 DOMINGO FAUSTINO SARMIENTO	Estatal	AVDA. 25 DE MAYO Y SARMIENTO 285
JARDÍN DE INFANTES Nº901 TAMBOR DE TACUARI	Estatal	RIVADAVIA E/ 25 DE MAYO Y BME. MITRE 77
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA Nº6 MARIANO MORENO	Estatal	CUARTEL Nº9 S/N CERRO LA GLORIA
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA Nº11 MARTÍN MIGUEL DE GÜEMES	Estatal	CUARTEL VII CAMINO EL CHARRAN S/N LA SALADA
HOGAR ESCUELA CRISTO REY	Privado	RIVADAVIA 324
JARDÍN DE INFANTES RURAL Nº1	Estatal	CUARTEL I S/N ALMACEN AROSA
CENTRO DE EDUCACION FÍSICA Nº174	Estatal	URQUIZA 475
CENTRO EDUCATIVO DE NIVEL SECUNDARIO Nº451	Estatal	SARMIENTO 85

1.3.4.4 Sitios de valor histórico, cultural, arqueológico y paleontológico

El principal sitio arqueológico de Castelli es la reducción jesuítica “Nuestra Señora de la Purísima Concepción de los Indios Pampas”. Esta fue la primera fundación española efectuada durante el período Colonial al sur del río Salado, cuyo emplazamiento se encuentra en el actual partido de Castelli y constituye el único testimonio arqueológico localizado que contiene información sobre la actividad misional que desarrollaron los jesuitas en la región pampeana durante el siglo XVIII. La reducción de la Concepción había funcionado durante gran parte del período Colonial como una suerte de límite natural entre el territorio efectivamente poblado y explotado por los españoles y las tierras que entonces habitaban distintas sociedades indígenas. De este modo, se dió inicio a un ambicioso proyecto evangelizador mediante la instalación de reducciones que cumplían el objetivo de lograr “el bien espiritual, que se seguirá a los Indios, y Gloria de Dios, en comunicarles el Santo Evangelio” (Expediente iniciado por el Procurador General de la Provincia del Paraguay, 1743, Documentos del Archivo General de Indias en el Museo Etnográfico, I.19).

Como atractivo cultural en el municipio se cuenta con el Museo y Archivo Regional de Castelli que funciona en una casona de 1898, de típica arquitectura italiana y está ubicado en las calles Muñiz Barreto y Pellegrini. Tiene un gran atractivo histórico y cuenta con material bibliográfico, exposición de objetos y archivos gráficos, hay herramientas antiguas, y restos fósiles hallados en esta región del Centro Este de la Provincia de Buenos Aires.

El Museo es el encargado de preservar documentos y reliquias vinculadas a la gran inmigración europea que llegó a estas tierras, y a al desarrollo de los trenes como eje fundamental del modelo agroexportador del siglo XIX. También se puede encontrar material sobre “La California

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Argentina”, una estancia castellense que en 1946 llegó a ser el “manzanar más grande del mundo” con 600 hectáreas plantadas, más otras 1200 hectáreas plantadas con otros frutales.

1.3.5 Actividades y establecimientos cercanos

El ámbito de estudio es un área rural con un predominio de uso agrícola del suelo. Esto puede evidenciarse en las imágenes de la zona que se han presentado. No obstante, existen establecimientos en la zona que se dedican a la actividad tambera y ganadería.

En la Figura 35 se puede observar el predio SIP, y en su entorno, los distintos establecimientos tamberos y ganaderos que actualmente se encuentran en actividad.



Figura 35: Predio SIP y establecimientos cercanos.

El SIP se encuentra a 1 km de la guachera perteneciente a **la Fayuca S.A** y a 3,5 km del tambo de la misma empresa. El **Tambo Edgardo Antonio Larraza** se encuentra a 3,5 km (en línea recta) del SIP. Finalmente, el establecimiento más alejado del SIP es la Estancia ganadera “**La Pelada**” perteneciente a Terragarba S.A, a unos 5 km aproximadamente (en línea recta).

En las figuras siguientes se observan el detalle de las instalaciones de cada establecimiento.



Figura 36: Instalaciones del Tambo La Fayuca S.A.



Figura 37: Instalaciones de Tambo Edgardo Antonio Larraza.



Figura 38: Instalaciones de Estancia ganadera “La Pelada”.

Excepto por el Tambo La Fayuca S.A, los demás establecimientos se encuentran a una distancia considerable del predio SIP y de los centros urbanos, sin embargo pueden ser potenciales focos de malos olores en la zona. Lo olores pueden producirse como consecuencia de la acumulación de residuos o efluentes orgánicos que si no son correctamente dispuestos o tratados generan gases causantes de malos olores. Eventos como estos pueden suceder a causa de una mala gestión de las instalaciones o situaciones imprevistas en la operación. Por lo tanto es importante tener individualizados estos establecimientos ante posibles eventos de olores en la zona.

2 Descripción del proyecto

El Sector Industrial Planificado (SIP) del Partido de Castelli es un proyecto de parque industrial que cuenta con treinta hectáreas y un total de quinientos metros de frente sobre la Ruta Provincial N°2, mano a Mar del Plata, con la intersección de la Ruta Provincial N° 41ª (8 km). El predio pertenece a la Municipalidad de Castelli.

Se accede desde la localidad de La Plata por la Ruta Provincial N° 11 y/o por la Ruta Provincial N° 2, todas pavimentadas, luego de recorrer 140 Km. Se accede desde la Capital Federal, por la Ruta Provincial N° 11 y por la Ruta Provincial N° 2, todas pavimentadas, luego de recorrer 172 Km. El SIP se encuentra a 9 km aproximadamente de la Ciudad de Castelli.

2.1 Parcelamiento y densidad industrial prevista

El SIP en Castelli es un polígono industrial de forma trapezoidal con un frente de 500 m (entrada por Ruta Prov. N° 2), laterales de 693,09 m y 705,98 m, y 365 m de fondo. El Factor de Ocupación del Suelo (FOS) del SIP será de 0,6 mientras que el Factor de Ocupación Total (FOT) será de 0,8. El SIP tiene 30 ha por lo tanto tendrá una ocupación de suelo de 18 ha y una superficie total construida de 24 ha.

El parque industrial tiene un total de **92 parcelas** con la siguiente distribución de medidas: 49 parcelas de 40 x 50 m, 12 parcelas con 50 x 40,75 m, 11 parcelas con 62,5 x 40 m, 5 parcelas con 88,09 x 40 m, y las restantes 15 parcelas tiene medidas singulares por encontrarse en los vértices de las parcelas (ver Figura 39).

El SIP cuenta con un espacio perimetral de 15 m entre el principio del predio y el comienzo de las parcelas. Este perímetro se utiliza como banda de protección ambiental. Los caminos internos del parque industrial tienen un ancho de 20 m.

En el siguiente cuadro se detallan las coordenadas geográficas de los vértices del predio SIP:

Tabla 23: Coordenadas geográficas de los límites del terreno SIP de Castelli.

Vértice	Coordenadas geográficas	
NE	36° 0'26.25"S	57°50'26.37"O
NO	36° 0'31.18"S	57°50'52.66"O
SO	36° 0'42.70"S	57°50'49.74"O
SE	36° 0'42.13"S	57°50'21.84"O

SECTOR INDUSTRIAL PLANIFICADO CASTELLI



Figura 39: Parcelamiento del Sector Industrial Planificado en Castelli (Ruta Prov. N°2).

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Lic. Martin Silvestri

Mat. Prof: BG-486 / Reg. ADA RP047 / Reg. OPDS 3160

Página 69

2.2 Sectorización de la superficie y tipificación de industrias

Los lotes del terreno de la futura SIP, serán utilizadas enteramente para la instalación de Establecimiento Industriales de categoría 1. Estas industrias son las de menor impacto ambiental de acuerdo a su Nivel de Complejidad Ambiental (el detalle del cálculo de este Nivel esta detallado en el Decreto 1741/96).

De las 92 parcelas que habrá en el predio, 4 serán para ubicar instalaciones de servicios del parque industrial. En la Figura 39, presentada en el apartado anterior se identifican en gris y con números del 1 al 4 las parcelas que serán destinadas para servicios del parque industrial. A continuación se realiza una breve descripción de cada parcela y de las instalaciones que tendrán:

- Parcela 1: Sector para Captación y bombeo de agua de uso industrial y humano. La profundidad del pozo de captación será superior a los 25 metros y bombeará agua para el abastecimiento del parque industrial. La parcela se encuentra contigua al ingreso del parque industrial y sus dimensiones son de 50 x 70 metros.
- Parcela 2: Sector donde se encontrará un sector de bombeo de agua. El lote se encuentra del lado Norte del predio y en el extremo opuesto al ingreso del parque. Las dimensiones son 50 x 40 metros.
- Parcela 3: En dicho sector se construirá la estación elevadora cloacal. Dicho lote estará ubicado en el extremo opuesto al ingreso de planta sobre el lado Sur del predio. El lote tiene una forma trapezoidal cuyas dimensiones son 89,73 x 40,31 x 88,09 x 23,23 metros.
- Parcela 4: Este sector se utilizará para la instalación de la planta de efluentes líquidos cloacales. Se ubicará en los lotes linderos a la Ruta Prov. N° 2, en el lado Este del predio. También tendrá instalaciones de bombeo de agua.

2.3 Sistema de almacenamiento transitorio y/o tratamiento de residuos sólidos y semisólidos

Los residuos sólidos asimilables a urbanos (RSU) tendrán dentro del SIP un almacenamiento transitorio para su posterior transporte a planta de separación de residuos y relleno sanitario. Los residuos de índole industrial (sólidos y semisólidos) no asimilables a urbanos, deberán ser gestionados por las futuras industrias que se instalen en el predio.

Para los RSU existirán contenedores de residuos en diferentes puntos del parque. Se contempla como RSU del SIP los residuos generados mayoritariamente por oficinas y comedores de las industrias. La ubicación exacta se definirá durante la fase de construcción.

La mayor parte de los RSU generados por el SIP serán enviados a la planta de separación. Esta última tiene capacidad de 5 tn/día.

2.4 Sistemas de almacenamiento transitorio y/o tratamiento de efluentes líquidos. Aptitud de cuerpo receptor

2.4.1 Consideraciones generales

El presente proyecto corresponde al sistema de tratamiento de líquidos cloacales efluentes del sector industrial a radicar en el distrito de Castelli en el lote que se indica en la Figura 40.

Si bien se trata de un sector industrial, este sistema de depuración tiene solamente la finalidad de tratar vuelcos cloacales o asimilables a cloacales. En caso que permitiera en el futuro la reglamentación del proyecto la radicación de industrias que tengan la necesidad de tratar efluentes industriales, esto se hará en forma particular y a cargo de la industria que genere el líquido a depurar lo cual se proyectará oportunamente y se presentará para su aprobación correspondiente ante las autoridades reguladoras.

A fin de poder diseñar la planta depuradora de efluentes cloacales del SIP y responder a los requerimientos impuestos por Autoridad del Agua se incluyó el anteproyecto de la red cloacal que servirá al predio.

Por no contar en la actualidad con cotas de nivel del terreno definitivas para todo el sector del proyecto, la red propuesta tiene el carácter de anteproyecto y el único fin de dar cumplimiento a los requerimientos mencionados en el párrafo anterior.

La obra responderá en su totalidad a la reglamentación vigente que AySA contempla para este tipo de servicios, como así también reglamentaciones municipales que hacen al corte de servicios, apertura de zanjas y la correspondiente seguridad que se debe implementar.

Las cámaras no contarán con escalas empotradas. El acceso a las mismas se hará por medio de escaleras portátiles de aluminio.

Se trata de una planta depuradora de efluentes cloacales cuyas cámaras se construirá en Hormigón Armado según plano adjunto. Está diseñada para tratar los efluentes sanitarios del establecimiento de referencia mediante proceso de aireación extendida con recirculación de Barros.

El efluente obtenido producto del tratamiento será incoloro, inodoro y clorado, lo cual permite su vuelco a cualquier curso de agua. La disposición final del mismo la determinara el Ente correspondiente actuante en la provincia de referencia.

La implementación de esta planta tiene la función de reducir el impacto ambiental, cumplir con la reglamentación nacional vigente inherente a vuelcos cloacales y el reciclado de agua.

2.4.2 Descripción del proceso

Esta Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, emplea el proceso biológico conocido como “aireación Extendida” o “digestión Aeróbica”. En este proceso las aguas servidas entran en la cámara de aireación donde los contenidos son mezclados y oxidados con grandes volúmenes de aire los cuales son bombeados al interior de la cámara bajo presión. De esta manera el aire se eleva a la superficie de la masa transfiriendo oxígeno a los líquidos durante la elevación. Las bacterias aeróbicas presentes en el lodo activado en la cámara usan este oxígeno para degradar y oxidar la materia orgánica.

Durante el tratamiento el líquido sale de la cámara de aireación y pasa a una cámara de sedimentación en la cual permanece un tiempo determinado. Aquí la biomasa (partículas de materia orgánica y bacterias) sedimentan al fondo de la cámara donde son devueltas a la cámara de aireación para continuar el tratamiento. Esta sedimentación produce un líquido claro y altamente tratado el cual está listo para la salida de planta.

Básicamente, el proceso realizado por la planta depuradora de efluentes cloacales de aireación extendida se divide en cinco etapas:

- 1) Pre-tratamiento
- 2) Aireación
- 3) Sedimentación
- 4) Tratamiento opcional
- 5) Conducción de los líquidos.

1- Pre-tratamiento:

En esta primera etapa se ejecuta el cribado de los líquidos cloacales provenientes la última cámara de inspección de la instalación cloacal del inmueble para lo cual se utilizan dispositivos de pre-tratamiento para atrapar y retener materiales intratables tales como plásticos o metales antes de que ellos puedan entrar a la planta.

El dispositivo de pre-tratamiento está compuesto por rejillas y canastos que atrapan los elementos mencionados los cuales son retirados del interceptor en forma diaria por el personal a cargo del mantenimiento de la planta depuradora para ser almacenados en recipientes herméticos que serán retirados del predio por la autorizada para tal fin que realiza este servicio en la zona.

Luego de este primer tratamiento los efluentes pasan a un pozo de bombeo que ubica los líquidos en la cámara de aireación.

2- Aireación:

En la cámara de aireación toma lugar el proceso de digestión aeróbica.

El tratamiento biológico consiste en que muchos tipos de microorganismos, principalmente bacterias, en un proceso continuo, realizan un ataque secuencial de los compuestos orgánicos contenidos en las aguas residuales.

Aquí, las aguas servidas pre-tratadas son mezcladas y aireadas a través de difusores localizados en el fondo de la cámara los cuales son alimentados con un soplador que aire. Grandes volúmenes de son inyectados en la cámara por difusores que generan un flujo ascendente de burbujas finas que insuflan suficiente aire para satisfacer tanto la demanda de oxígeno del proceso de digestión aeróbica así como mezclar completamente el contenido de la cámara sin generar corrientes bruscas asegurándose así un completo tratamiento.

En la medida que el aire sube a la superficie en forma de burbujas, transfiere oxígeno a los líquidos en la cámara de tal manera que, las bacterias aeróbicas presentes en el lodo activado usan este oxígeno para degradar la materia orgánica. Este tipo de bacterias es muy eficaz para destruir la parte sólida de las aguas residuales. El Oxígeno contenido en el aire proporcionado por el soplador, acelera considerablemente los procesos de oxidación.

Desde la cámara de aireación las aguas pasan a la cámara de sedimentación.

3- Sedimentación:

Este paso toma lugar en el compartimento de sedimentación donde no hay circulación y donde el líquido se mantiene en completa calma de manera que cualquier sólido restante se deposita en el fondo de la cámara para luego ser devuelto a la cámara de aireación a través del sistema de retorno de barro (air lift).

4- Desinfección:

Tiene la finalidad de eliminar las bacterias que contiene el efluente tratado antes de su vuelco definitivo.

Este sistema se instala a la salida de la cámara de sedimentación y está compuesto por una cámara de cloración por contacto, la cual, incluye un sistema de desinfección a base de cloro activo. El aporte está a cargo de un dosificador de membrana. El efluente final debidamente desinfectado podrá ser dispuesto en cualquier curso normal de agua o usado para riego ya que cumplirá con los parámetros de vuelco exigidos por los ENTES reguladores para vertido a arroyos, pluviales, riego, etc.

5- Conducción del efluente:

Esto se lleva a cabo por medio de cañería aprobada para redes cloacales y con pendientes correspondientes para cada rango de secciones en los tramos que la conducción se pueda realizar por gravedad y hasta llegar a los pozos de bombeo de entrada y salida cuyas relaciones de volumen arranque-parada estarán dadas por los volúmenes que arroja el cálculo de la planta en cuestión, a fin de no generar un cambio significativo en la masa del reactor.

Se determinó para este caso el empleo de bombas marca "Grundfos", sumergibles estacionarias de canal abierto montadas en forma redundante y con tablero de control y protección para cada uno de los componentes.

Una sola bomba de las que se instalarán cumple con los requerimientos máximos del sistema, por lo tanto se encuentra duplicada la capacidad de bombeo y puede seguir funcionando el sistema con una bomba totalmente fuera de servicio, tanto por mantenimiento preventivo como correctivo.

2.4.3 Parámetros de diseño y dimensionamiento

A continuación se presentan los parámetros de diseño de la planta depuradora cloacal:

Tabla 24: Parámetros de diseño de la planta depuradora de efluentes cloacales del SIP

<i>Parámetros</i>	
Población	720
Dotación de Agua Potable	250 l / pers
Factor de gasto	0,8
Caudal cloacal unitario	200 l / pers
Caudal medio	144 m ³ / día
Caudal medio horario	6 m ³ / h
Caudal máximo	11.52 m ³ / h
Caudal mínimo	0,44 m ³ / h
Carga orgánica unitaria	500 mg DBO ₅ / l
Carga orgánica total	72 kg DBO ₅ / día
Carga orgánica de salida	≤ 50 mg DBO ₅ / l

En base estos parámetros de diseño se establecen el dimensionamiento para la cámara de aireación, cámara de sedimentación y cámara de desinfección:

Cámara de Aireación o Cámara Aeróbica (Ca):

- Largo sobre el eje : 14.40 m
- Ancho : 4.00 m
- Prof. útil : 2.50 m
- Volumen útil : 144.00 m³ (se descuenta chaflan)
- Caudal medio : 144.00 m³ / día
- Caudal medio horario : 6.00 m³ / h
- Permanencia : 24,00 h

Cámara del sedimentador secundario (Css):

- Largo sobre el eje : 1.90 m
- Ancho : 2.00 m
- Prof. útil : 2.50 m

- Volumen útil : 9.00 m^3
- Caudal medio : $8.89 \text{ m}^3 / \text{día}$

Cámara de cloración:

- Volumen de cloro necesario = $12,0 \text{ m}^3 / \text{día} \times 1/2 \text{ h} / \text{día} = 0.25 \text{ m}^3$
- Largo sobre el eje : 1.90 m
- Ancho : 2.00 m
- Prof. útil : 2.50 m
- Volumen útil : 9.00 m^3

Finalmente se presenta el diagrama general de la planta depuradora de líquidos cloacales:

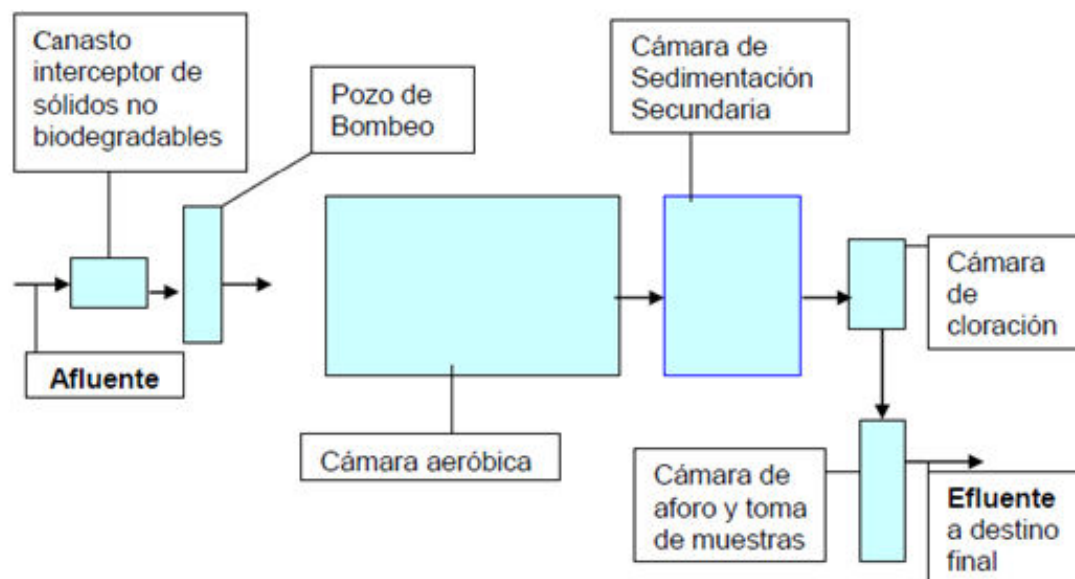


Figura 40: Diagrama de general de la planta depuradora de líquidos cloacales.

En el **Anexo V** se adjuntan los planos de las distintas instalaciones de la planta.

2.5 Descripción de infraestructura de servicios básicos

2.5.1 Vías de tránsito internas

Las vías de acceso y circulación interna tendrán un ancho total de 20 metros incluyendo calle y acera, las calles por donde circularán los vehículos tendrán un ancho mínimo de 7 metros.

El pavimento para las calles internas será de hormigón y tendrá el ancho mínimo requerido de 7 metros. Se trata de un hormigón reforzado de un espesor de 18 mm y con doble malla soldada de acero de 6 x 15 x 15. El hormigón será el H30. Con esta configuración, los caminos internos tendrán una capacidad de soporte de 50 toneladas. En la figura 41 se puede visualizar un diagrama constructivo de cómo será la calle. El plano con la vías de tránsito interna en el predio pueden visualizarse en la Figura 42.

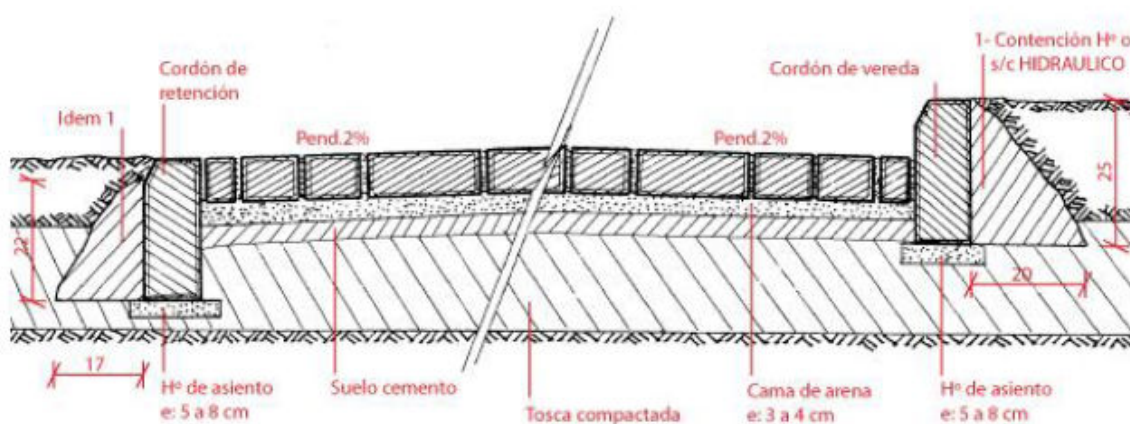


Figura 41: Modalidad constructiva de vías de circulación interna del SIP Castelli.

500,00



2.5.2 Provisión de agua³

Actualmente no se dispone en el predio de un sistema de abastecimiento de agua, lo que hace que la obra de provisión de agua a ejecutar sea de absoluta prioridad. La alimentación de agua se realizará a partir de la extracción por medio de perforaciones provistas con bombas sumergibles. Según los estudios realizados en el sitio y debido a la limitada reserva de agua de máxima calidad encontrada, existen dos tipos de perforaciones de acuerdo al uso que se le destine.

En el caso que la extracción de agua sea para consumo humano, la perforación deberá ser de Ø6", encamisado de Ø4" y filtros de Ø63mm, con una profundidad máxima de 15 metros, ya que hasta esa profundidad se extiende el lente de agua dulce. Para este pozo, se recomienda bombear a un caudal máximo de 5 m³/h para evitar el estrés hidráulico del acuífero y su consiguiente alteración fisicoquímica.

En el caso que el agua sea para uso industrial, el pozo deberá tener un diseño suficiente para alcanzar la reserva de agua subterránea ubicada a mayor profundidad (a partir de los 30 metros). El diseño de este pozo necesitará de una perforación en Ø8" encamisado en Ø6" y filtros de Ø4", y de 30 a 40 m de profundidad, con una bomba sumergible que permita extraer un caudal de 20 m³/h.

Para esta primera etapa, la reserva de agua se ha establecido en 10.000 litros. El objetivo de la misma es asegurar una presión mínima en la distribución y evitar faltas ante algún corte de suministro de energía eléctrica. Constará de un tanque de Hormigón armado elevado a 10 metros de altura, accesible por escalera metálica. A la entrada de la acometida a la reserva se ha previsto una válvula flotadora, la misma interrumpirá el flujo de agua cuando esta llegue al nivel pre-establecido. También se ha previsto una casilla para la instalación del tablero comando.

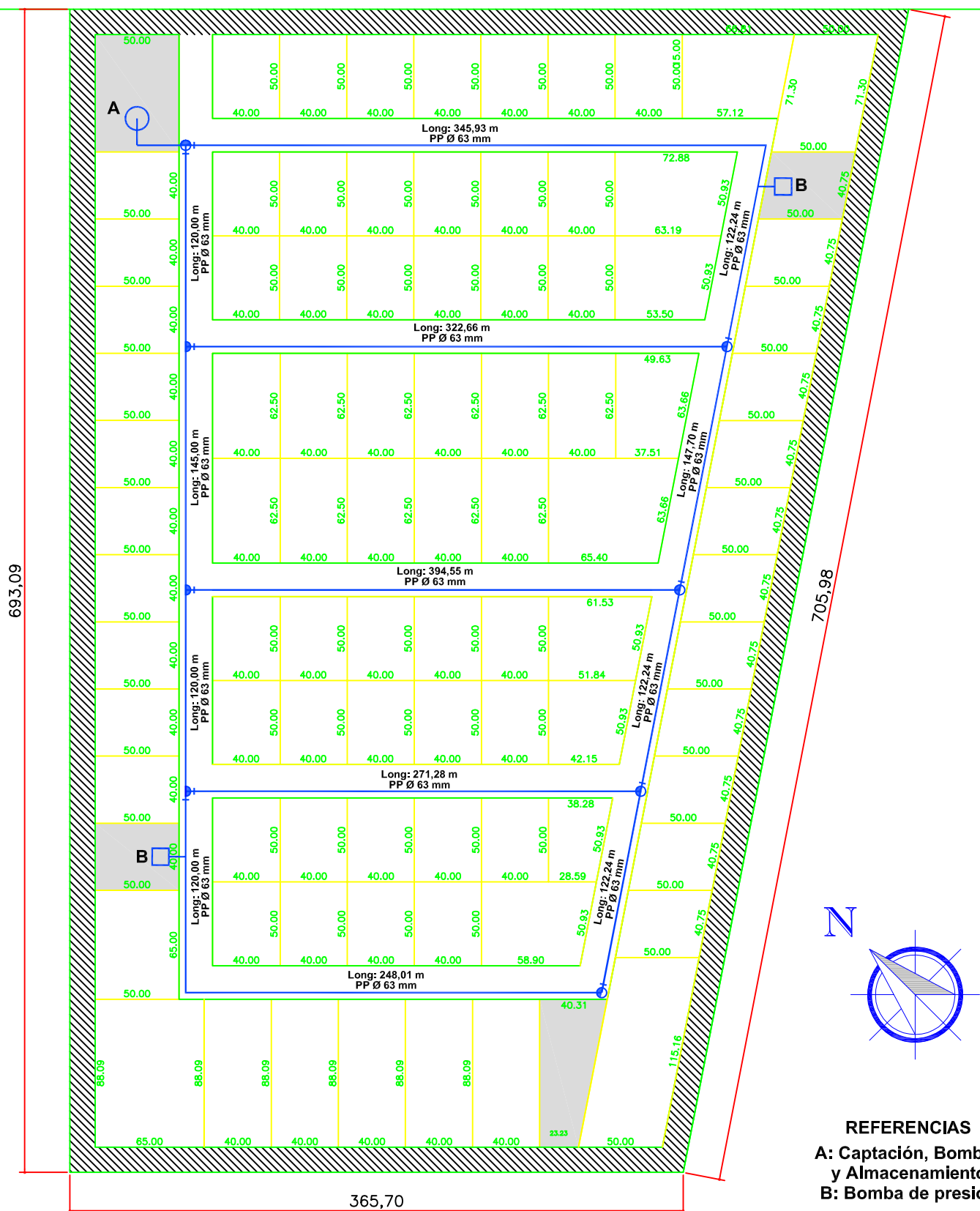
La red de distribución partirá desde el tanque de reserva hasta empatar con la red principal ubicada bajo la acera de las vías internas para abastecer a cada uno de los lotes, conforme al diseño respectivo. En esta primera etapa se ejecutarán aproximadamente 910 metros de cañería de distribución. Las mismas serán de PVC, al igual que las piezas de conexión y accesorios, y se ejecutarán en diámetros de 63 mm. Esta etapa contempla brindar red de agua a la primera isla de lotes lindero al ingreso del SIP.

Conforme el aumento de la demanda se optará por realizar una o más perforaciones de las mismas características que la primera, o aumentar el volumen de la reserva. Y se prevé la ejecución de 1690 metros de cañería nueva, que completarán un total de 2.600 metros. Por lo que, además se instalarán bombas de presión en dos de los lotes de servicio para asegurar la presión de distribución en la misma.

En la Figura 43 puse visualizarse la red de provisión de agua prevista para el SIP.

³ Para la determinación de los caudales de diseño, se ha partido de las necesidades previstas de cada una de las industrias, tanto para uso humano y el uso industrial.

AUTOVIA 2



2.5.3 Provisión de desagües cloacales

Como primera etapa se proyecta la colocación de aproximadamente 1.600 metros de cañería nueva. Todas las instalaciones que la componen han sido diseñadas con un horizonte de 3 años, contados a partir del año de habilitación de las obras, con verificaciones realizadas para la etapa inicial (año 0) y para la etapa a 3 años.

Las redes colectoras se han de ejecutar con cañerías de PVC Cloacal, junta elástica, en aquellos tramos de 200 mm y 225 mm de diámetro exterior. En el caso de necesitar diámetros superiores: 250 mm, 315 mm y 400 mm, se utilizarán cañerías de PVC, Clase 6, junta elástica.

Se trata de una red de trazado parte regular y ortogonal, y parte regular y oblicuo. Las cañerías se ubicarán bajo vereda, instalándose simple colectora en calles de anchos normales (20 m). Los cruces de calles para conexiones largas se efectuarán mediante túnel o perforación horizontal. Las bocas de registro (BR), se instalarán a distancias no superiores a los 125 metros y en toda intersección de cañerías, ubicadas preferentemente sobre la vereda. Se previeron de hormigón simple para fuste y fondo, armado para la losa superior, que dispondrá de la abertura para el marco y tapa a empotrar en la misma. Su fuste tendrá un diámetro interior no inferior a un (1) metro. La red constituye sistema integrado por una sola cuenca de aproximadamente 30 Ha, ocupando el área total del SECTOR INDUSTRIAL PLANIFICADO (SIP). La descarga de este sistema se realizará por medio de una cañería de PVC de diámetro 400 mm al canal.

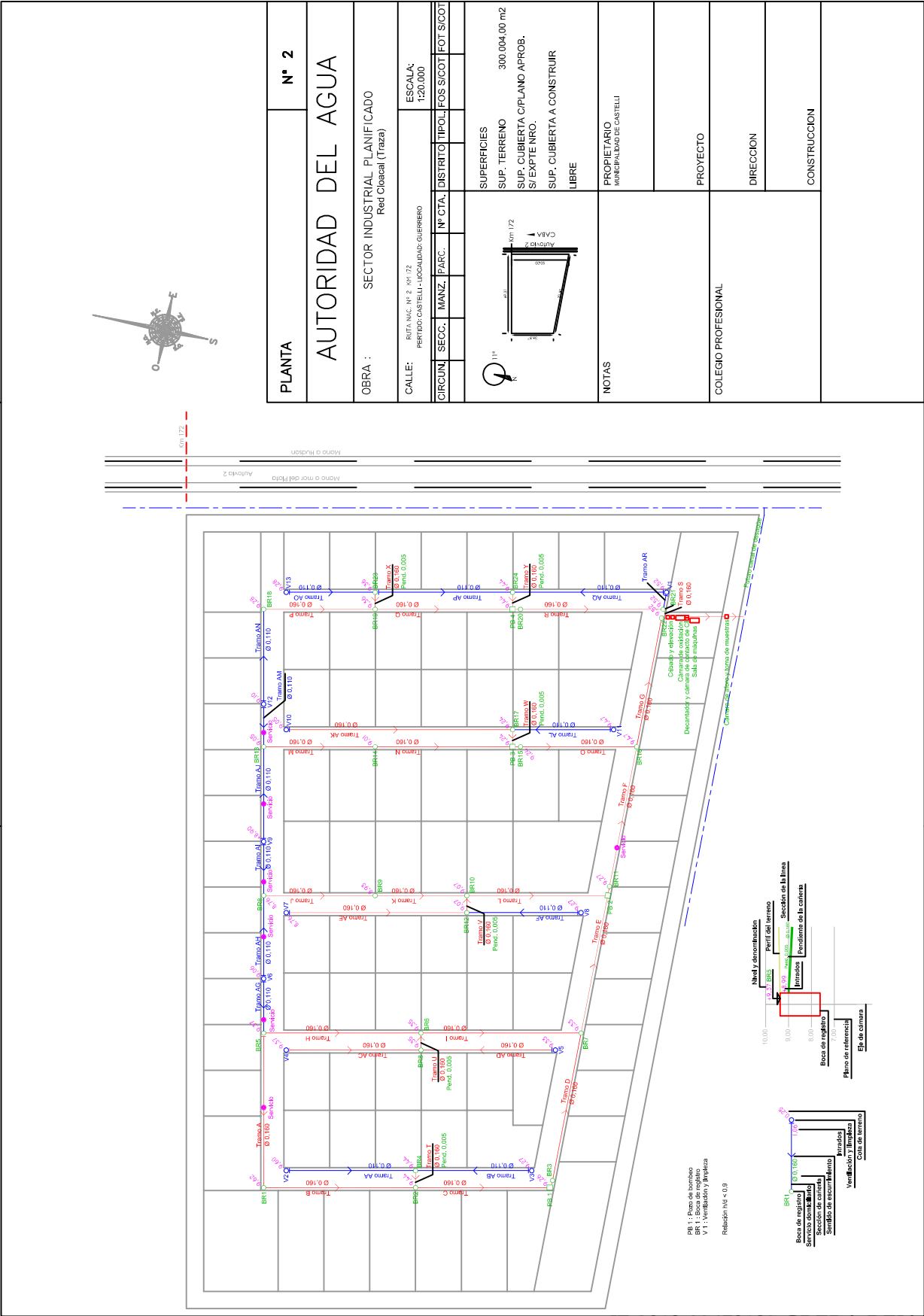
Estación Elevadora: cuenta con cámara húmeda y cámara seca. Recibe el líquido cloacal e industrial. La sala de tableros está ubicada en la superficie del predio de la estación elevadora y permite realizar las tareas de operación y control de los equipos.

La estación estará equipada con dos electrobombas sumergibles, de las cuales una estará en funcionamiento cubriendo la capacidad requerida en Primera Etapa.

El equipamiento se completa con válvulas de retención y esclusas, cañerías de acero bridada según normas AWWA, tablero de comando con sistema de arranque manual y automático, circuito para alimentación con fuerza electromotriz trifásica e iluminación.

Cañerías de impulsión: Se trata de una cañería de PVC clase 6, de diámetro 400 mm que se inicia en la Estación Elevadora Principal y finaliza en el canal abierto, recorriendo una distancia de 50 metros. La cañería esta dimensionada para transportar el caudal máximo de diseño a 10 años, cubriendo la totalidad de las necesidades de las dos etapas de construcción del proyecto. Se ha previsto la instalación de válvulas aire y de desagües, de acuerdo a lo establecido en las Normas.

La **descarga final** del líquido efluente se realizará por canal abierto que discurrirá en forma lateral al límite oeste-este (la decisión definitiva será de la Autoridad del Agua) del SECTOR INDUSTRIAL PLANIFICADO y que desembocará en el Rio Salado a una distancia de aproximadamente 4900 metros del predio. En la Figura 44 se puede visualizar el plano de los conductos cloacales del predio SIP.



2.5.4 Desagües pluvial

El desagüe pluvial del predio tendrá un escurrimiento que ira Sur a Norte y de Oeste a Este (Figura 45). Las calles longitudinales al predio que van de Sur a Norte son las que llevaran el flujo de agua pluvial hasta el canal abierto ubicado en el ingreso al predio del SIP, sobre la Ruta Provincial N°2. Las calles transversales del predio, llevarán el agua siempre desde el Este al Oeste. El agua colectada irá al mismo canal abierto en donde se volcará el efluente tratado de la planta depuradora cloacal.

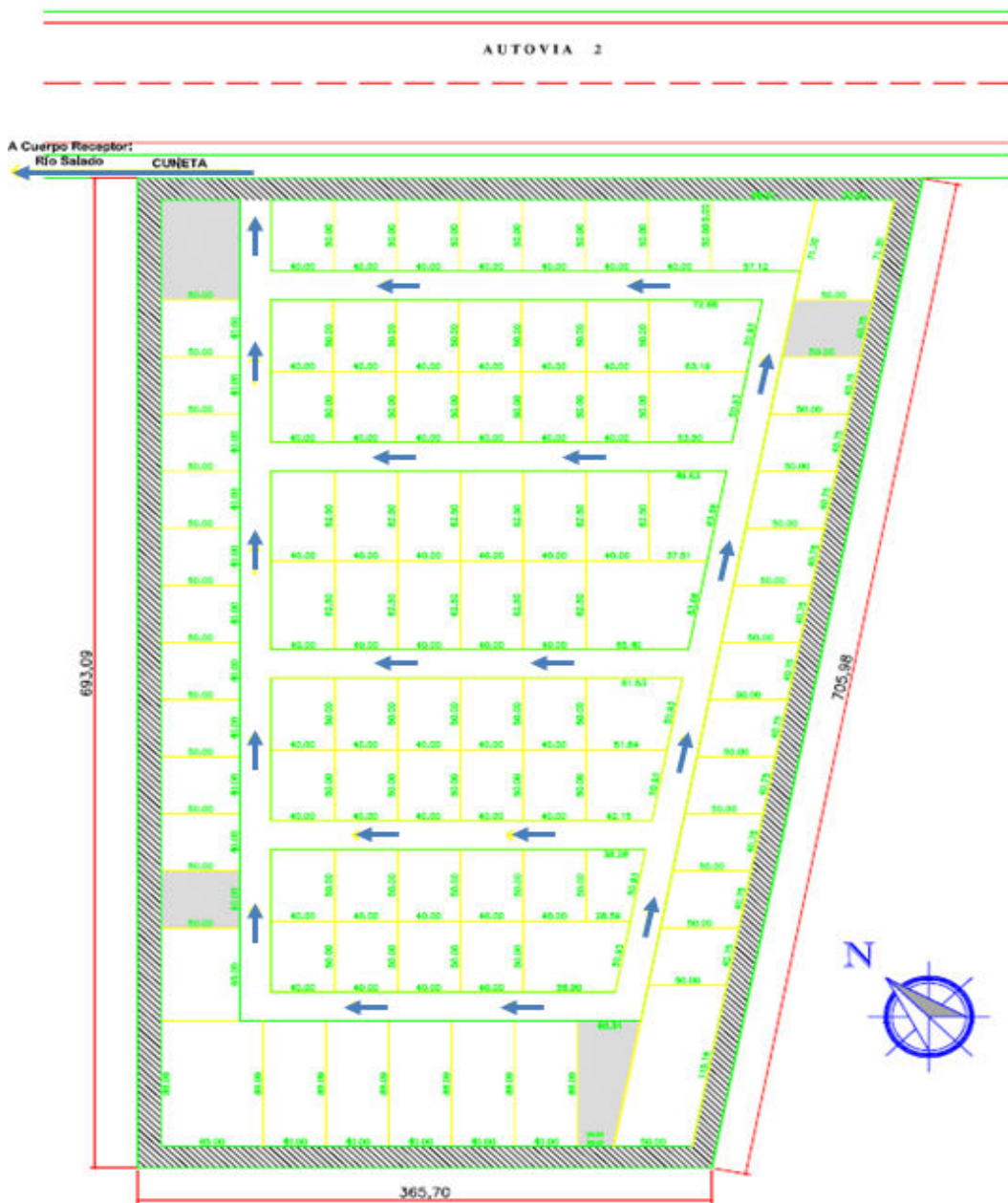


Figura 45: Dirección de escurrimiento del desagüe pluvial en el predio del SIP

3 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

3.1 Identificación y cuantificación de impactos

En este punto se identifican y describen:

- Los Aspectos Ambientales del proyecto en estudio, es decir aquellas actividades derivadas del mismo que pueden interactuar con el medio ambiente.
- Los Factores Ambientales, que son los componentes del medio ambiente que pueden ser afectados por los aspectos ambientales derivados del Proyecto.
- Y por último, la cuantificación de los Impactos Ambientales que son los efectos que pueden generar las acciones del proyecto en los Factores Ambientales considerados.

Se destaca que en este EIA se evalúan solo los impactos asociados a la construcción y operación del parque industrial por parte del municipio. Debido a que aún no se conoce que industrias se instalaran en el SIP de Castelli, aquellas industrias que lo hagan deberán hacer el mismo procedimiento que aquí se realiza teniendo en cuenta los procesos y operaciones que realizarán y sus impactos al medio ambiente.

3.1.1 Aspectos Ambientales

Los aspectos ambientales considerados en este apartado son los que devienen de la construcción y operación del SIP. Los principales aspectos de la operación del SIP será la operación de la planta depuradora de efluentes cloacales y la gestión de los RSU.

A continuación en la Tabla 25 se resumen los aspectos ambientales asociados al proyecto, que incluirá la fase constructiva, operativa y contingencias.

Tabla 25: Aspectos ambientales asociados al SIP.

ETAPA		ASPECTOS AMBIENTALES	
ETAPA CONSTRUCTIVA	Acciones de obra	Limpieza, desbroce y destape del terreno	Extracción de cobertura vegetal. Generación de residuos vegetales. Disposición de residuos sólidos. Forestación.
		Montaje y operación de obradores	Almacenamiento de materiales y herramientas. Generación de ruidos, emisión de gases y polvos. Montaje de caños. Maniobras de equipos y maquinarias. Generación de residuos.
		Movimiento de tierras	Transporte, relleno, nivelación y compactación del terreno. Generación de polvos y ruidos.
		Movimiento de maquinaria pesada y herramientas	Circulación en el predio y en los accesos viales
		Mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas	Generación de residuos especiales, efluentes de limpieza. Potenciales derrames y/o pérdidas
		Construcción de nuevas instalaciones	Construcciones civiles. Depresión de la napa para excavaciones. Fundaciones y hormigonado. Instalación de equipos. Generación de residuos (domiciliarios, especiales, industriales e inertes). Posibles pérdidas y derrames de sustancias especiales. Generación de polvos y ruidos.
		Manejo de materiales e insumos de obra	Adquisición en el mercado, transporte y acopio. Posibles derrames y/o pérdidas. Generación de polvos, ruidos y gases. Generación de residuos (domiciliarios, industriales e inertes).
		Manejo de tierra y materiales de excavación	Almacenamiento transitorio. Clasificación. Disposición.
		Utilización de recursos durante las obras	Agua, energía eléctrica, combustibles. Contratación de mano de obra.
ETAPA OPERATIVA	Operación en condiciones normales	Tratamiento de efluentes	Retención de barros y sólidos. Generación, retiro y disposición de sólidos y barros cloacales. Generación de efluentes líquidos.
		Utilización de recursos por la planta depuradora	Agua, energía eléctrica, combustibles. Adquisición de insumos. Contratación de mano de obra.
		Presencia de las instalaciones (SIP)	Afectación del paisaje. Forestación perimetral.
		Gestión de residuos sólidos del SIP	Almacenamiento de residuos en contenedores. Ingreso de camión recolector de residuos. Posibles pérdidas de residuos en vías de circulación del SIP.
	Operación en falla	Tareas de mantenimiento y control de instalaciones	Generación de residuos especiales. Posibles derrames. Contratación de mano de obra.
		Interrupción del servicio de planta depuradora por falta de energía	Vuelco de líquido cloacal sin tratar. Desborde de emergencia. Generación de olores.
		Vuelco de emergencia (planta depuradora)	Vuelco de emergencia sin tratar en ocasión de recepción de líquidos no apto para tratamiento (contaminación)
CONTINGENCIAS	Asociadas a fenómenos naturales		Inundaciones, anegamientos, efectos de tormentas y temporales. Pérdidas parciales o totales de materiales, insumos equipamientos y/o herramientas.
	Asociadas a incendios		Pérdidas parciales o totales de materiales, insumos, equipamiento y/o herramientas.
	Accidentes		Con operarios, contratistas o terceros. Derrumbes, atrapamientos, caídas, etc.
	Afectación infraestructura de servicios		Rotura de instalaciones de servicios de infraestructura, puesta en riesgo de las instalaciones propias o ajenas. Cortes de servicios, emisiones, derrames, etc.
	Vuelcos, lixiviados, fugas y/o derrames		Riesgo de contaminación de suelo o agua. Generación de residuos, emisión de polvo, olores y ruidos.
	Daño a la vegetación o cultivos		Afectación total o parcial de especies arbóreas, arbustivas o cultivos por corte o contaminación.

3.1.2 Factores Ambientales

Las columnas de la matriz de análisis de impactos presentan las componentes ambientales que pudieran sufrir afectaciones significativas por la acción del proyecto.

Las mismas están agrupadas por el medio al cual pertenecen y se dividen de acuerdo a las características de cada factor que se puede ver modificado por alguna o varias de las acciones del proyecto.

Tabla 26: Factores ambientales a considerar para evaluar afectación por parte del proyecto.

FACTORES AMBIENTALES		
MEDIO FÍSICO	AIRE	Calidad y olores Nivel sonoro
	SUELOS	Calidad Compactación y asientos Estabilidad
	AGUA	Calidad del agua superficial Esguerrimiento superficial Calidad del agua subterránea Nivel freático
MEDIO BIÓTICO	COBERTURA VEGETAL Y ARBOLADO PÚBLICO	
	FAUNA	
MEDIO ANTRÓPICO	INFRAESTRUCTURA	Agua de red Desagües pluviales y cloacales Energía Otros servicios de red Veredas y/o Calzadas Accesibilidad y circulación vial
	USOS DEL SUELO	Tipo de uso (residencial, industrial, etc.) Crecimiento urbano/ densidad de población (capacidad de acogida)
	SALUD Y SEGURIDAD	Salud laboral Seguridad laboral Salud pública Seguridad pública
	VISUALES Y PAISAJES	
	SITIOS DE INTERÉS	
	ECONOMIA:	Empleo Comercio e Industria Valor de los inmuebles Costos adicionales e imprevistos
	CALIDAD DE VIDA	Confort de los usuarios Circulación peatonal y vehicular Molestias a los vecinos

3.1.3 Evaluación de los impactos identificados

La evaluación de los impactos identificados se realiza mediante matrices de Leopold, en las que se calcula el Valor de la alteración producida en el medio ambiente por cada aspecto (o acción) analizado.

A continuación se presentan las matrices utilizadas para evaluar los impactos del proyecto. Se detalla brevemente el funcionamiento de cada matriz y cuáles son los criterios para su realización.

3.1.3.1 Matriz de identificación de impactos ambientales

La Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales se realiza mediante el cruce entre las acciones generadoras o aspectos ambientales (filas) y los factores ambientales (columnas). Estos últimos son los receptores de los potenciales impactos. En la intersección entre filas y columnas se identifica el impacto según si es positivo (benéfico) o negativo (perjudicial) para el ambiente.

- Positivo (en la matriz, de color verde)
- Negativo (en la matriz, de color amarillo)

Esta matriz permite tener una idea de los puntos de conflicto que pueden surgir de la implementación del proyecto. Observando la matriz rápidamente se puede ver qué acciones son las más perjudiciales y a que componente ambiental (flora, fauna, aire, agua, suelo, etc.) está afectando. A continuación en la Figura 46 puede observarse la matriz para el proyecto analizado en este estudio.

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales			MEDIO FÍSICO											MEDIO BIÓTICO	MEDIO ANTRÓPICO																			
			AIRE		SUELO		AGUA			COBERTURA VEGETAL Y ARBOLADO PÚBLICO	FAUNA	INFRAESTRUCTURA				USOS DEL SUELO		SALUD Y SEGURIDAD		VISUALES Y PASAJES	SITIOS DE INTERÉS	ECONOMÍA			CALIDAD DE VIDA (población)									
			Calidad y olores	Nivel sonoro	Calidad	Compactación y asentamientos	Estabilidad	Calidad del agua superf.	Escurrimiento superf	Calidad del agua subf.	Nivel freático	Agua de red	Desagües pluviales y cloacales	Energía	Otros servicios de red	Veredas y/o calzadas	Accesibilidad y circulación vial	Tipo de uso (residencial, industrial, etc.)	Crecimiento urbano/ densidad de población (capacidad de acogida)	Salud Laboral	Seguridad Laboral	Salud pública	Seguridad Pública	USUALES Y PASAJES	SITIOS DE INTERÉS	Empleo	Comercio e industria	Valor de los inmuebles	Costos adicionales e imprevistos	Confort usuarios	Circulación peatonal y vehicular	Molestias a los vecinos		
ETAPA	ASPECTOS AMBIENTALES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
ETAPA CONSTRUCTIVA/ MANTENIMIENTO DEL SISTEMA	Acciones de obra	1 Limpieza, desbroce y destape del terreno		N								N	N													N								
		2 Montaje y operación de obradores	N	N	N	N			N														N			N								
		3 Movimiento de tierras	N	N		N	P		N																									
		4 Movimiento de maquinaria pesada y herramientas		N		N																												
		5 Mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas	N	N	N				N														N											
		6 Construcción de las nuevas instalaciones	N	N	N	N	N		A	N	N				P	P	P		P	P				N			N							
		7 Manejo de materiales e insumos de obra	N	N	N					N													N						P	P				
		8 Manejo de tierra y materiales de excavación	N																															
		9 Utilización de recursos durante las obras															P													P	P			
ETAPA OPERATIVA	Operación en condiciones normales	10 Tratamiento de efluentes	N	N				N																										
		11 Utilización de recursos para operación SIP	A		A																							P	P					
		12 Presencia de las instalaciones del SIP									A	P					P	P												P				
		13 Gestión de residuos sólidos del SIP	N		N					N																								
	Operación del Sistema en condiciones de falla	14 Tareas de mantenimiento y control de instalaciones	N	N	N					N												N	N					P			N			
		15 Interrupción del servicio de planta depuradora por falta de energía	N		N			A		N												N									N			
		16 Desborde de emergencia	N						N																									
CONTINGENCIAS		17 Asociadas a fenómenos naturales	A		A		A	N		N	A				N	N	N		N				N								N			
		18 Asociadas a incendios	N		N								N	N			N	N					N			N	N				N			N
		19 Accidentes																				N	N								N			
		20 Afectación de infraestructura de servicios	N		N			N		N					N	N	N	N				N									N			
		21 Vuelcos, lixiviados, fugas y/o derrames de materiales contaminantes	N		N			N		N			N	N								N		N		N								
		22 Daño a la vegetación o cultivos											N													N						N		

Signo del impacto: Positivo Negativo Aspa/ sin información suficiente para desarrollar la evaluación

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Figura 46: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

3.1.3.2 Matriz de Incidencia (MI)

Una vez que se han identificado los Impactos, se procede a ponderar la incidencia que tendrá cada uno de los mismos.

Incidencia: grado de severidad y forma de alteración, la misma está definida por la suma de una serie de atributos de tipo cualitativos que caracterizan el impacto:

- **Intensidad:** grado de severidad de la alteración (1 baja, 2 media, 3 alta)
- **Extensión o escala:** área de influencia del efecto en relación con el total del entorno considerado. (1 puntual, 2 local, 3 regional)
- **Momento:** lapso que transcurre entre la acción y la aparición del efecto. (3 inmediato, 2 a corto o mediano plazo, 1 a largo plazo)
- **Inmediatez:** dependencia directa (3) de una acción o indirecta (1) a través de otro efecto.
- **Persistencia:** tiempo de permanencia del efecto. (1 fugaz, 2 transitorio, 3 permanente)
- **Probabilidad de ocurrencia:** nivel de riesgo de causar un impacto asociado a la frecuencia con que se realiza la acción que lo produce. (1 eventual/espórádico, 2 periódico/intermitente, 3 continuo).
- **Reversibilidad:** posibilidad de que el impacto sea asimilado por el medio, de tal manera que este por sí solo, sea capaz de recuperar las condiciones iniciales una vez producido el efecto. (1 reversible o 3 irreversible)
- **Recuperabilidad:** posibilidad de recuperación mediante intervención externa (3 baja, 2 media, 1 alta)

En la Figura 47 se puede observar la Matriz de Incidencia.

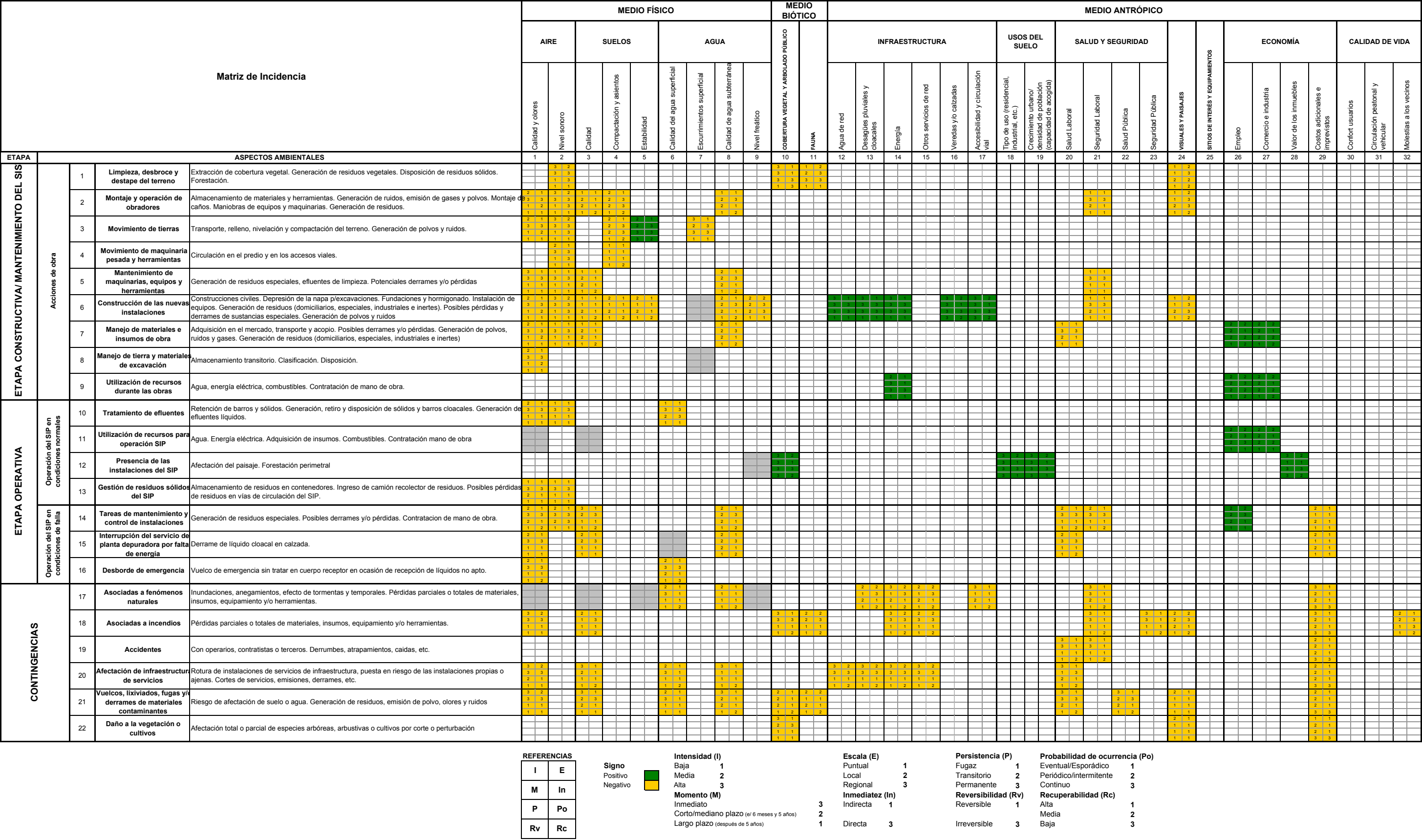


Figura 47: Matriz de Incidencia de Impactos Ambientales

3.1.3.3 Matriz de Evaluación (ME)

La “Matriz de Evaluación” (ME) utiliza como input la Matriz de Incidencia, en donde se pondera la Incidencia total de los impactos (como la suma de todos los valores de incidencia) según la Magnitud de impacto, logrando el Valor del Impacto en cada caso, que puede ser positivo o negativo. Se considera que todos los factores tienen el mismo peso relativo a la hora de hacer la evaluación de los impactos.

El Valor de Impacto (VI) a evaluar es el producto entre la Incidencia Total y la Magnitud.

- **Magnitud:** representa la cantidad y calidad del factor modificado en términos relativos al marco de referencia adoptado (valor mínimo 1 y máximo 5).
- **Valor de Impacto:** Mide la gravedad del impacto cuando es negativo y la “bondad” del mismo cuando es positivo. El valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y/o forma en que el factor ambiental es alterado y al significado ambiental de esa alteración. El mismo se puede obtener como el producto de la Incidencia y la Magnitud.

En la Figura 48 se puede observar la Matriz de Evaluación.

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales			MEDIO FÍSICO									MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTROPICO																								
			AIRE		SUELO			AGUA				COBERTURA VEGETAL	FAUNA	INFRAESTRUCTURA						USOS DEL SUELO		SALUD Y SEGURIDAD				VISUALES Y PASAJES	SITIOS DE INTERÉS Y EQUIPAMIENTOS	ECONOMÍA				CALIDAD DE VIDA						
			Ciudad y olores	Nivel sonoro	Ciudad	Compactación y asentamientos	Estabilidad	Calidad del agua superficial	Escorrentamiento superficial	Calidad del agua subterránea	Nivel freático			Agua de red	Drenajes pluviales y cloacales	Energía	Otros servicios de red	Veredas y calzadas	Accesibilidad y circulación vial	Tipo de uso (residencial, industrial, etc.)	Crecimiento urbano/densidad de población (propiedad de acogida)	Salud laboral	Seguridad laboral	Salud pública	Seguridad pública			Empleo	Comercio e industria	Valor de los inmuebles	Costos adicionales e inversiones	Confort usuarios	Circulación peatonal y vehicular	Molestias a los vecinos				
ETAPA		ASPECTOS AMBIENTALES	M	T	S	M	T	S	M	T	S	M	T	S	M	T	S	M	T	S	M	T	S	M	T	S	M	T	S	M	T	S	M	T	S			
ETAPA CONSTRUCTIVA/MANTENIMIENTO DEL SISTEMA	Acciones de obra	1 Limpieza, desbroce y destape del terreno	0	2	17	34	0	0	0	0	0	0	5	18	54	3	16	44	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14	28	0	0	0	0	0	0	0		
		2 Montaje y operación de obradores	3	14	42	3	17	51	2	11	22	3	16	44	0	0	0	2	13	26	0	0	0	0	0	0	3	13	39	0	0	2	15	30	0	0		
		3 Movimiento de tierras	2	14	28	4	17	68	0	2	16	32	2	19	38	0	0	0	3	17	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		4 Movimiento de maquinaria pesada y herramientas	0	3	15	45	0	2	9	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		5 Mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas	2	14	28	2	12	24	3	11	33	0	0	0	0	0	2	14	28	0	0	0	0	0	0	0	2	12	24	0	0	0	0	0	0			
		6 Construcción de las nuevas instalaciones	3	14	42	4	17	68	3	10	30	3	11	33	3	11	33	0	0	3	14	42	3	16	44	0	0	4	18	72	4	18	72	0	0	0		
		7 Manejo de materiales e insumos de obra	2	14	28	2	12	24	2	11	22	0	0	0	2	14	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	26	0	0	0	0	0	0			
		8 Manejo de tierra y materiales de excavación	2	14	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		9 Utilización de recursos durante las obras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
ETAPA OPERATIVA	Operación en condiciones normales	10 Tratamiento de efluentes	2	13	26	2	12	24	0	0	0	2	15	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		11 Utilización de recursos para operación SIP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16	80	5	13	65			
		12 Presencia de las instalaciones del SIP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	20	80	0	0	0	0	5	19	57	0	0	0	0	0	0	0	0	5	18	54	0	0		
	Operación del Sistema en condiciones de falla	13 Gestión de residuos sólidos del SIP	2	13	26	2	12	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		14 Tareas de mantenimiento y control de instalaciones	3	15	45	2	16	32	3	14	42	0	0	0	2	14	28	0	0	0	0	2	14	28	2	14	28	0	0	0	4	14	56	0	4	10	40	
		15 Interrupción del servicio de planta depuradora por falta de energía	3	13	39	0	3	12	36	0	0	0	0	4	14	56	0	0	0	0	0	3	14	42	0	0	0	0	0	0	0	3	10	30	0	0		
CONTINGENCIAS	Desborde de emergencia	16 Desborde de emergencia	3	14	42	0	0	0	0	0	0	4	16	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		17 Asociadas a fenómenos naturales	0	0	0	0	0	0	2	12	24	0	2	10	20	0	0	0	3	14	42	3	15	45	3	15	45	0	3	12	36	0	0	0	0			
	Asociadas a incendios	18 Pérdidas parciales o totales de materiales, insumos, equipamiento y/o herramientas	4	15	60	0	2	12	24	0	0	0	0	4	15	60	4	14	56	0	0	2	16	32	2	16	32	0	0	0	5	16	80	0	5	15	75	
		19 Con operarios, contratistas o terceros. Derribos, atrapamientos, caídas, etc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13	65	0	5	15	75	
	Afectación de infraestructura de servicios	20 Pérdida de instalaciones de servicios de infraestructura, pérdida de las instalaciones propias o ajenas. Cortes de servicios, emisiones, derrames, etc.	3	16	48	0	3	12	36	0	2	12	24	0	3	11	33	0	0	3	16	48	3	16	48	3	16	48	0	0	0	0	0	0	5	15	75	0
		21 Vuelcos, lloviznados, fugas y/o derrames de materiales contaminantes	4	15	60	0	4	14	56	0	0	3	11	33	0	3	13	39	0	3	12	36	3	12	36	0	0	4	16	64	0	3	15	45	0	4	15	60
	Daño a la vegetación o cultivos	22 Afectación total o parcial de especies arbóreas, arbustivas o cultivos por corte o perturbación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9	27	0	0	0	0	3	14	42	0

Referencias

Magnitud (M)

Muy alta 5
Alta 4
Media 3
Baja 2
Muy baja 1

Incidencia (I)

Significancia (S)

Positivo Alto
Positivo Medio
Positivo Bajo

Negativo Alto
Negativo Medio
Negativo Bajo

Figura 48: Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

3.1.3.4 Matriz de los Impactos Ambientales (MIA)

La última matriz es un resumen donde se muestran los valores resultantes de la matriz de evaluación de impactos. Se destaca que el mínimo Valor de Impacto que puede generarse por una acción es de 8 (ocho) mientras que el máximo será 120 (ciento veinte), en base a las puntuaciones cualitativas definidas. Se establecen 3 (tres) clases de impactos en base a estos valores mínimos y máximos para dividir los impactos finales en: bajos, medios, o altos (tanto positivos como negativos).

A los efectos de una mejor visualización, se establecieron diferentes rangos de colores para cada clase de Valor de Impacto. Los valores asignados pueden observarse en la siguiente tabla:

Clases impacto positivo	Color	Clases impacto negativo	Color
Positivo Alto (80 – 120)		Negativo Alto (80 – 120)	
Positivo Medio (40 – 80)		Negativo Medio (40 – 80)	
Positivo Bajo (8 – 40)		Negativo Bajo (8 – 40)	

En la Figura 49 se puede visualizar el valor de impacto ambiental que se obtiene luego del análisis de los efectos de cada aspecto ambiental (acciones) para cada factor ambiental considerado (componentes del ambiente).

Matriz de los Impactos Ambientales (finales)			MEDIO FÍSICO									MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			AIRE			SUELO			AGUA			COBERTURA VEGETAL Y ANIDAJOS PÚBLICO	FAUNA	INFRAESTRUCTURA					USOS DEL SUELO		SALUD Y SEGURIDAD			VISUALES Y PASAJES	ENTOS DE INTERÉS	ECONOMÍA			CALIDAD DE VIDA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			Calidad y olores	Nivel sonoro	Calidad	Compactación y asentamientos	Estabilidad	Calidad del agua superf.	Ecurrimiento superfi	Calidad del agua subf.	Nivel freático			Agua de red	Desagües pluviales y cloacales	Energía	Otros servicios de red	Veredas y/o calzadas	Accesibilidad y circulación vial	Tipo de uso (residencial, industrial, etc.)	Crecimiento urbano/agropecuario	Población (capacidad de absorción)	Salud Laboral			Seguridad Laboral	Salud pública	Seguridad Pública	Empleo	Conexión e industria	Valor de los inmuebles	Costos adicionales e imprevisibles	Confort usuarios	Circulación peatonal y vehicular	Nórfesis a los vecinos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
ETAPA			ASPECTOS AMBIENTALES									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
ETAPA CONSTRUCTIVA/MANTENIMIENTO DEL SISTEMA	Acciones de obra	1	Limpeza, desbroce y destape del terreno	Extracción de cobertura vegetal. Generación de residuos vegetales. Disposición de residuos sólidos. Forestación.									0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	54	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		2	Montaje y operación de obradores	Almacenamiento de materiales y herramientas. Generación de ruidos, emisión de gases y polvos. Montaje de caños. Fábrica y acopio de premoledados. Maniobras de equipos y maquinarias. Generación de residuos.									42	51	22	48	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		3	Movimiento de tierras	Transporte, relleno, nivelación y compactación del terreno. Generación de polvos y ruidos.									28	68	0	32	38	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		4	Movimiento de maquinaria pesada y herramientas	Circulación en el predio y en los accesos viales.									0	45	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		5	Mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas	Generación de residuos especiales, efluentes de limpieza. Potenciales derrames y/o pérdidas									28	24	33	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		6	Construcción de las nuevas instalaciones	Construcciones civiles. Depresión de la napa p/lexcavaciones. Fundaciones y hormigonado. Instalación de equipos. Generación de residuos (domiciliarios, especiales, industriales e inertes). Posibles pérdidas y derrames de sustancias especiales. Generación de polvos y ruidos									42	68	30	33	33	0	0	42	48	0	0	72	72	72	0	80	60	0	0	0	26	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		7	Materiales e insumos de obra	Adquisición en el mercado, transporte y acopio. Posibles derrames y/o pérdidas. Generación de polvos, ruidos y gases. Generación de residuos (domiciliarios, especiales, industriales e inertes)									28	24	22	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	56	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		8	Tierra y materiales de excavación	Almacenamiento transitorio. Clasificación. Disposición.									28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		9	Utilización de recursos durante las obras	Agua, energía eléctrica, combustibles. Contratación de mano de obra.									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
ETAPA OPERATIVA	Operación de la Estación de Bombeo en condiciones normales	10	Tratamiento de efluentes	Retención de barros y sólidos. Generación, retiro y disposición de sólidos y barros cloacales. Generación de efluentes líquidos.									26	24	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		11	Utilización de recursos	Agua. Energía eléctrica. Adquisición de insumos. Combustibles. Contratación mano de obra									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		12	Utilización de recursos para operación SIP	Afectación del paisaje. Forestación perimetral									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	Operación del Sistema en condiciones de falla	13	Presencia de las instalaciones del SIP	Almacenamiento de residuos en contenedores. Ingreso de camión recolector de residuos. Posibles pérdidas de residuos en vías de circulación del SIP.									26	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		14	Tareas de mantenimiento y control de instalaciones	Generación de residuos especiales. Posibles derrames y/o pérdidas. Contratación de mano de obra.									45	32	42	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	28	0	0	0	56	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		15	Interrupción del servicio por falta de energía	Derrame de líquido cloacal en calzada por obstrucciones o topamiento de la red. Desborde de emergencia.									39	0	36	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
CONTINGENCIAS		16	Desborde de emergencia	Vuelco de emergencia en ocasión de recepción de líquidos por operación anormal de la estación de bombeo.									42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		17	Asociadas a fenómenos naturales	Inundaciones, anegamientos, efecto de tormentas y temporales. Pérdidas parciales o totales de materiales, insumos, equipamiento y/o herramientas.									0	0	0	0	0	24	0	20	0	0	0	0	0	42	45	45	0	36	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		18	Asociadas a incendios	Pérdidas parciales o totales de materiales, insumos, equipamiento y/o herramientas.									60	0	24	0	0	0	0	0	0	0	60	56	0	0	32	32	0	0	0	0	0	0	65	0	39	60	0	0	0	80	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		19	Accidentes	Con operarios, contratistas o terceros. Derrumbes, atrapamientos, caídas, etc.									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		20	Afectación de infraestructura de servicios	Rotura de instalaciones de servicios de infraestructura, puesta en riesgo de las instalaciones propias o ajenas. Cortes de servicios, etc.									48	0	36	0	0	24	0	33	0	0	0	48	48	48	48	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0</

Figura 49: Matriz de Impactos Ambientales

3.1.4 Descripción de los Impactos Ambientales asociados al Proyecto.

3.1.4.1 Impactos positivos

El principal impacto positivo que se refleja en la etapa constructiva es el efecto reactivante de la economía que deriva de la construcción. Las diversas tareas que implica la ejecución de estas obras se traducen en demanda laboral, industrial y de servicios, con efectos multiplicadores y sinérgicos y exigencias de provisión de materiales, insumos, equipamiento y energía. En este contexto están involucradas personas de la más amplia calificación laboral, contratistas, subcontratistas, proveedores y comercios, incluyendo los inevitables efectos de expansión local de acuerdo al rubro que se trate.

Otro impacto positivo de importancia es la infraestructura de servicios. La instalación del parque industrial trae consigo la construcción obligada de infraestructura de energía, vial, accesibilidad, entre otras, que benefician a los centros urbanos de la zona.

Durante la etapa operativa, el proyecto tendrá el principal efecto benéfico de la demanda de insumos y materiales, así como de distinta mano de obra, calificada y no calificada. Este tipo de proyectos suele tener un efecto dinamizador en los centros urbanos cercanos, generando un impacto social directo en la sociedad, sobre todo en sectores o zonas donde el único rubro productivo es la agricultura, que es una actividad productiva extensiva y que no produce gran demanda de trabajo e insumos, como si lo hace la actividad industrial.

3.1.4.2 Impactos negativos

En este tipo de obras cabe esperar que los impactos negativos se circunscriban, casi en su totalidad, a su etapa constructiva. Por lo tanto estos impactos resultarán, en general, transitorios, reversibles y acotados al entorno inmediato de la obra en cuestión, y de magnitud variable.

Para la operación no se pueden definir impactos ya que aún no se sabe que industrias pueden asentarse en el SIP hasta tanto no tenga el Certificado de Aptitud Ambiental. No obstante, si se pueden definir los impactos asociados al manejo de residuos asimilables a RSU, la circulación vehicular y a la operación de la planta de efluentes cloacales (perteneciente al parque industrial).

3.1.4.2.1 Aire

Calidad y olores

Durante la etapa constructiva la calidad del aire puede verse afectada debido al aumento de la concentración de partículas y de monóxido de carbono como consecuencia del movimiento de tierras y operación de maquinarias, respectivamente.

Es de esperar que al ser removida la tierra, producto de las excavaciones, aparezcan partículas en suspensión (polvos) que pueden considerarse molestos. Otra acción que puede traer aparejada la generación de olores es la disposición transitoria de residuos.

Estos impactos se caracterizaron como negativos, con un valor final del impacto medio o moderado, en general, con media o baja intensidad, fugaces, localizados, de aparición inmediata y afectación directa, continuos en tanto dure la actividad que los produce y de efecto reversible.

Durante la operación, los impactos derivarán de la planta de tratamiento de efluentes cloacales y del acopio transitorio de los residuos sólidos. Estos impactos se describen como negativos de valor de impacto bajo (operación normal) a moderado (operación con fallas), de intensidad bajo a medio, escala puntual, efecto inmediato, directo, fugaz, esporádico y reversible.

Es importante destacar que la planta depuradora está diseñada para 720 personas, por lo cual se asume que sus impactos serán bajos por la baja escala de las instalaciones. Lo mismo sucede con la gestión de los residuos sólidos, si bien un parque industrial posee una gran extensión, se estima que habrá una dotación cercana a las 720 personas, lo que implicará una baja generación de residuos de origen urbano. Los residuos de origen industrial deberán ser considerados en las evaluaciones de impacto de las industrias que se instalen.

Nivel sonoro

El nivel sonoro es uno de los mayores impactos que se producen durante cualquier obra de esta magnitud. Este proyecto contempla tareas como movimiento de tierra y maquinarias, montaje y operación de obradores, construcción de instalaciones, manejo de materiales e insumos, etc. Este tipo de actividades tienen un valor final de impacto moderado a bajo, de intensidad elevada a media, con una escala local, con un efecto inmediato y directo, persistencia transitoria, reversible y continuo mientras duren las tareas y operaciones de construcción del parque industrial.

En la operación, tanto el funcionamiento de la planta de efluentes como la gestión de residuos tienen un impacto negativo de valor medio o moderado, en general, serán de media o baja intensidad, fugaces, localizados, de aparición inmediata y afectación directa, continuos en tanto dure la actividad que los produce y de efecto reversible.

3.1.4.2.2 Suelo

En el caso particular de este tipo de obras, no se espera que se produzcan cambios en las características físicas de los suelos del entorno, sin embargo, ciertas acciones pueden producir contaminación de los suelos durante la etapa constructiva en caso de que se produzca alguna contingencia.

Calidad

La calidad del suelo puede verse afectada, eventualmente, por lixiviados, vertidos y arrastre de materiales sólidos o líquidos que se encuentran en disposición transitoria o que son transportados hacia su disposición final (insumos y/o residuos).

Los impactos que puedan producirse en estos casos serán bajos, de intensidad media o alta según el tipo de material involucrado, de alcance local, de incidencia directa, carácter eventual y la duración de sus efectos será transitorio.

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Durante la etapa operativa, los únicos impactos negativos que podrían producirse son aquellos vinculados con vuelcos o derrames que ocurran durante la gestión de los residuos, las tareas de mantenimiento o en caso de contingencias (fenómenos naturales, incendios, etc.). En estos casos el valor del impacto tendería a ser medio.

Compactación y asientos

Aspectos que pueden favorecer la compactación y/o asientos de los suelos del entorno inmediato de la obra:

- Excavaciones y movimientos de maquinarias pesadas.
- Disposición temporaria de grandes volúmenes de insumos, tierras, residuos y/o escombros, etc.
- Depresión de la napa freática.
- Asentamiento de instalaciones de gran porte y peso.

Los impactos que puedan producirse en estos casos serán moderados, de intensidad media o alta, de alcance puntual, de incidencia directa, carácter eventual y la duración de sus efectos será temporal a permanente en algunos casos.

Estabilidad

Durante el movimiento de tierras y/o las excavaciones puede producirse el desmoronamiento de las paredes de la zanja, si no se tomaron las medidas de prevención adecuadas, produciéndose así la pérdida de estabilidad del suelo, con el consiguiente riesgo de afectación de equipamiento y construcciones realizadas.

Los impactos que puedan producirse en estos casos serán bajos, de intensidad media, de alcance local, de incidencia directa, carácter eventual y la duración de sus efectos será transitorio.

Si bien se trata de impactos de ocurrencia muy poco probable se deberán tener en cuenta todas las medidas preventivas necesarias para evitar estos riesgos.

3.1.4.2.3 Agua

Calidad del agua superficial y subterránea

Los aspectos ambientales que pueden afectar la calidad del recurso agua durante la etapa constructiva son:

- Montaje y operación de obradores.
- Mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas.
- Construcción de las nuevas instalaciones.
- Manejo de materiales e insumos de obras.
- Gestión de residuos sólidos del SIP.

Los impactos negativos que estas actividades puedan generar serán de valor moderado a bajo, de carácter directo, intensidad media, de duración fugaz en agua superficial y transitorio en

agua subterránea, de alcance local y de ocurrencia eventual. La recuperabilidad en agua subterránea es media mientras que en agua superficial es alta. Cabe destacar que en este proyecto el recurso hídrico subterráneo es el más vulnerable y por lo tanto el más afectado, debido a la cercanía de la napa freática al nivel del terreno, mientras que el principal cuerpo de agua superficial de la zona se encuentra a 5 km de distancia.

Durante la etapa operativa del proyecto los impactos negativos que pueden presentarse están asociados con vuelco de la planta depuradora cloacal en el recurso hídrico superficial. Si bien la calidad de los efluentes tratados, que se dispondrán en el río, cumplirá con la normativa vigente, el aporte de una nueva descarga se considera negativo. Este impacto tuvo un valor final bajo a moderado, de intensidad baja, directo, continuo y local.

Los impactos más notorios al agua superficial y subterráneo se dan en situaciones de contingencias, que pueden visualizarse en la matriz de impactos. Cabe destacar que estos impactos son los más improbables.

Nivel freático

Debido a la presencia de la napa freática en niveles cercanos a la superficie, la contratista de la obra necesitara deprimir la napa para la construcción. Para la operación esto también será así ya que es necesario proteger la infraestructura del SIP. Por lo tanto este proyecto tiene un impacto moderado sobre el nivel freático, de intensidad media, local, inmediato, continuo, permanente (mientras dure la depresión de napa) y reversible (cuando se deje de deprimir).

3.1.4.2.4 Cobertura vegetal y Vegetación

La construcción del SIP implicará limpieza total del terreno, lo cual afectará a toda la vegetación presente en él. Cabe señalar que este es un predio inserto en un área rural altamente intervenido por la producción agrícola intensiva.

Por lo tanto, durante la obra el impacto será negativo con un valor final del impacto medio ya que solo afectará un sector dentro de una zona dedicada a producción agrícola. La intensidad será media, extensión puntual, efecto inmediato, directo, permanente y continuo.

3.1.4.2.5 Fauna silvestre

Las actividades derivadas del Proyecto en su etapa constructiva pueden provocar el alejamiento temporal de la fauna silvestre que habitualmente vive o recorre el predio del SIP. La intensidad de este efecto dependerá de la capacidad de adaptación de la fauna existente en el área.

Los únicos impactos que pueden afectar con mayor intensidad a la fauna silvestre son los asociados a contaminación por vuelcos o derrames de sustancias nocivas. No se consideraron impactos significativos en ninguna de las etapas del proyecto, salvo en el caso de incendio, que los impactos pueden ser altos para la fauna presente en la zona.

El valor del impacto es bajo, ya que el área ocupada por el SIP no es lo suficientemente grande para ocupar el hábitat de las especies de la zona. La intensidad del impacto es media en el

ámbito del SIP, con una extensión local, un efecto corto plazo, permanente, continuo, reversible.

3.1.4.2.6 Infraestructura

Durante la etapa de construcción del SIP no se considera que pueda haber afectación de infraestructura debido a que en el predio no existe ningún tipo de infraestructura.

Solo se contemplan impactos negativos a la infraestructura propia del parque industrial ante eventos de contingencias como: incendios, eventos naturales, rotura de instalaciones, etc.

3.1.4.2.7 Salud y seguridad

Salud y seguridad laboral

En la etapa constructiva se suelen producir situaciones que pueden poner en riesgo la integridad de los operarios y/o inspectores que trabajan en la obra.

Entre los principales impactos potenciales identificados se pueden destacar:

- Aumento de la inseguridad por el manejo de maquinaria peligrosa;
- Aumento de afecciones producidas por la exposición prolongada a altos niveles sonoros;
- Aumento de las afecciones respiratorias por la exposición prolongada a materiales pulverulentos, humos y otras emanaciones potencialmente nocivas;
- Aumento del riesgo por problemas de contaminación por vertidos accidentales de residuos especiales.

Los impactos, de producirse, serán de valor bajo, carácter directo, de intensidad media, duración transitoria, alcance puntual y carácter eventual. La probabilidad de ocurrencia es media debido al tipo de obra, pero puede reducirse si se toman y adoptan las medidas de higiene y seguridad correspondientes.

Durante la etapa operativa se esperan impactos negativos moderados en condiciones de falla, que tendrán un carácter directo, de intensidad media a alta, duración transitoria, alcance puntual, carácter eventual y probabilidad de ocurrencia baja. Los impactos se vuelven mayores en casos de posibles contingencias.

3.1.4.2.8 Visuales y paisajes

Las visuales y paisajes se verán afectados por la localización de obradores, colocación de cercos y vallados y el acopio de tierra y materiales, así como también de las tareas de obra. Esta disminución de la calidad perceptual del entorno constituye un impacto bajo a moderado en su valoración final, de carácter directo, transitorio, localizado, continuo y de intensidad baja, durante el desarrollo de las obras. Cabe destacar que al realizarse en una zona donde no hay viviendas el impacto tiende a ser menor.

En la etapa operativa no se identificaron impactos negativos significativos sobre las visuales y/o paisajes. Las instalaciones nuevas que contempla el parque industrial no perturbarán las

visuales en el área. Se recuerda que en el área no hay vecinos permanentes que tengan viviendas con visuales hacia el predio.

3.1.4.2.9 Economía

Costos adicionales e imprevistos

Los impactos negativos en este aspecto se relacionan con la generación de mayores costos asociados con las contingencias o imprevistos que se puedan presentar durante las obras o la fase operativa del Proyecto en condiciones de falla.

Entre las causas que pueden generar mayores costos se encuentran los accidentes, incendios, la remediación de vuelcos y/o derrames de sustancias contaminantes, los días laborales perdidos por condiciones meteorológicas adversas, incumplimiento del cronograma de obras, etc.

Estos impactos se consideran moderados, de carácter indirecto, transitorio, irreversible, irrecuperable y de intensidad variable. La irreversibilidad e irrecuperabilidad significa que el dinero que se gastaría no puede ser recuperado por lo tanto se considera un impacto irreversible.

3.1.4.2.10 Calidad de vida de la población

La calidad de vida de la población no se verá afectada por este proyecto ya que el mismo se encuentra en un entorno rural a gran distancia de los centros urbanos.

4 Plan de Gestión Ambiental

En el Plan de Gestión Ambiental (PGA) se deberán proponer aquellas medidas viables y efectivas para prevenir, monitorear y mitigar los impactos ambientales adversos que puedan generar las acciones del proyecto de construcción del SIP, tomando como base los lineamientos que se establecen tanto en este documento, así como en las especificaciones técnicas del contrato.

Los objetivos del PGA son:

- Incorporar la consideración ambiental como elemento de decisión permanente.
- Garantizar que la construcción y operación del proyecto se desarrollen en equilibrio con el medio ambiente natural y antrópico en su área de influencia.
- Materializar adecuados mecanismos de información a la comunidad, así como la participación organizada de la misma en aspectos de interés para el proyecto.
- Llevar a cabo la ejecución de las acciones de prevención y mitigación identificadas, su monitoreo y control, así como las que surjan como necesarias durante la construcción del proyecto y su operación.

El contratista de la obra es el primer responsable por la ejecución y control de la calidad ambiental de las actividades asociadas al contrato de obra que se trata. Para asegurar este Plan de Gestión, el contratista designará un **responsable de la Gestión Ambiental** (a partir de ahora **Responsable Ambiental**) y pondrá a su disposición el personal y medios necesarios para ello. A su vez, este profesional trabajará en estrecha relación con el responsable de la **Inspección de obra** del comitente y tendrá en cuenta los requerimientos de las autoridades provinciales y locales. El Contratista será responsable de implementar el PGA propuesto y cumplir con la normativa ambiental vigente y aplicable a las obras, como así también de los daños ambientales que ocasione con su accionar durante la realización de las mismas.

4.1 Estructura del Plan de Gestión Ambiental

A continuación se plantea la estructura que deberá tener el PGA:

- **Programa de Prevención:** medidas de protección del medio natural, la calidad de vida de las personas, gestión de residuos, etc.
- **Programa de Monitoreo:** medidas de monitoreo de parámetros o indicadores ambientales que permitan evaluar el comportamiento de los distintos factores ambientales.
- **Programa de Mitigación:** medidas correctivas de las acciones que provocan impactos y medidas tendientes a minimizar los mismos
- **Programa de Contingencias:** respuestas específicas a imprevistos y siniestros producidos por factores naturales, incendios o accidentes.

El **Plan de Gestión Ambiental** de este informe hará énfasis en la etapa de Construcción ya que para la etapa de operación cada industria que se instale deberá definir su propio plan en base a su actividad, procesos, insumos, residuos, etc.

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Lic. Martin Silvestri

Mat. Prof: BG-486 / Reg. ADA RP047 / Reg. OPDS 3160

Página 100

página 103 de 233

4.2 Programa de Prevención

Dicho programa plantea las acciones tendientes a evitar los impactos al ambiente y a las personas. Este programa contempla la elaboración de subprogramas para llevar a cabo este objetivo. A continuación se detallan los alcances de los subprogramas de prevención.

4.2.1 Subprograma Medidas de Protección de los Factores Ambientales

4.2.1.1 Aire

El principal impacto en la calidad del aire proviene generalmente de la generación de humos, polvos, ruidos y olores, fundamentalmente producidos por las emanaciones de los vehículos y maquinarias, así como de la manipulación y transporte de materiales generadores de material particulado.

En todo lugar de trabajo en el que se efectúen operaciones y procesos que pudieran producir contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, niebla, polvos, fibras, aerosoles, y emanación de cualquier tipo, líquidos o sólidos, se deberá disponer de medidas de precaución destinadas a evitar que dichos elementos puedan afectar la salud de los trabajadores y de los vecinos.

Medidas de prevención que se deberán adoptar para minimizar la perturbación de la calidad del aire:

- Mantener en buen estado los equipos con motores a combustión de la obra, a fin de reducir las emisiones de los mismos.
- Minimizar las congestiones de tránsito, relacionadas con la construcción.
- Minimizar el incremento del ruido, por sobre el nivel de base, debido a la acción de la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.
- Las vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos, durante su operación, pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales, como por ejemplo durante la readecuación de estructuras existentes, excavaciones, compactación del terreno y/o durante la construcción y obras complementarias. Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores.
- Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones, suelos de excavaciones, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por la máquina de excavaciones (retroexcavadora), motoniveladora, pala mecánica y la máquina compactadora en la zona de obra, ya sea por la elevada emisión de la fuente o suma de efectos de diversas fuentes, deberán estar planeadas adecuadamente para mitigar la emisión total lo máximo posible, de acuerdo al cronograma de la obra. Habrá que realizar estas tareas durante horarios diurnos evitando horarios nocturnos de ser posible.
- Privilegiar el uso de equipos y vehículos a GNC, para evitar emisiones.

- Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma.
- Proporcionar cobertores o humedecer los materiales y áreas secas para evitar la dispersión de polvo y partículas.
- Dar preferencia al uso de sierras y moledoras de tipo húmedo con agua suficiente para prevenir la dispersión del polvo.
- Se deberán organizar las excavaciones y movimientos de suelos de modo de minimizar a lo estrictamente necesario el área para desarrollar estas tareas.
- Evitar días muy ventosos lo que contribuye a reducir la dispersión de material particulado. Se deberá regar periódicamente, solo con AGUA, los caminos de acceso y las playas de maniobras de las máquinas pesadas en el obrador, depósito de excavaciones reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra.

4.2.1.2 Suelo

El impacto del suelo proviene generalmente por un mal manejo de las maquinarias, instrumentos e insumos durante las tareas de construcción u operación. Los principales recaudos que hay que tener en cuenta a la hora de proteger el suelo son:

- Tomar medidas necesarias para evitar cualquier vertido, vuelco accidental o lixiviado de insumos, material de excavación, o residuos de cualquier clase en el suelo que puedan causar su contaminación.
- En caso de realizar tareas de mantenimiento de maquinaria en los obradores, se deberá contar con un área impermeabilizada (patio de máquinas) como medida preventiva de vuelco, pérdida o derrame de aceites o combustibles de dichas maquinarias.
- Priorizar la reutilización de las tierras extraídas durante el zanjeo. En el caso de que fuera necesaria la incorporación de material de aporte para el relleno de zanjas, el mismo deberá provenir de un sitio habilitado.
- Disponer de forma adecuada los suelos contaminados con sustancias denominadas peligrosas (según normativa vigente).
- Ubicar los obradores, sus instalaciones y patio de máquinas, en zonas de mínimo riesgo de contaminación para las aguas superficiales y subterráneas, y para la vegetación.
- La fase de acabado, entendiéndolo como tal a todos aquellos trabajos que permitan dar por finalizada una determinada operación de obra, deberá contemplar la correcta gestión de residuos y materiales que hayan quedado en el sitio. No podrán quedar materiales, residuos o equipos en el predio una vez finalizada la obra.
- El acopio de residuos deberán depositarse en los lugares previamente seleccionados para ello, en un sector perfectamente delimitado e impermeabilizado para contener cualquier derrame.
- Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarios, ya que las mismas producen daños al suelo, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y

escurrimiento superficial del suelo. Asimismo, se afecta al paisaje local en forma negativa.

4.2.1.3 Agua

En el caso del agua, solo el recurso subterráneo podría ser afectado por la etapa de construcción del proyecto. Como se ha destacado en el informe, el principal cuerpo de agua superficial en las cercanías es el Río Salado y se encuentra a unos 5 km de distancia.

- Se deberán implementar todas las acciones necesarias para proteger los recursos hídricos contra la contaminación y se deberán programar las operaciones de tal forma que se minimice la generación de residuos durante la obra.
- Se deberá tener especial cuidado para evitar cualquier vertido, vuelco accidental o lixiviado de insumos, material de excavación, o residuos de cualquier clase directamente en el suelo, ya que la napa freática en el ámbito del proyecto se encuentra a muy baja profundidad.
- No se podrán volcar lixiviados, efluentes o residuos en los canales de drenaje ubicados en las cercanías del terreno.
- Deberán existir canaletas o canales de contención para eventuales vuelcos de combustibles, líquidos, o efluentes de cualquier tipo.

4.2.1.4 Cobertura vegetal y arbolado público

Se deberá alterar lo mínimo posible los cultivos y arbolado en las inmediaciones del predio donde se construirá el futuro parque industrial.

El predio del SIP no posee arboles dentro de sus límites, pero si existen en los lotes contiguos árboles que deben ser protegidos. Se propone que en los límites del predio deberán plantarse árboles que armonicen el parque industrial con su entorno.

4.2.1.5 Circulación peatonal y vehicular

El predio del SIP se encuentra ubicado sobre la Ruta Provincial 2 (RP2) dentro de un área rural sin viviendas ni veredas de circulación peatonal. No obstante, la continua circulación de maquinarias, vehículos y equipos relacionados con la obra podría llegar a generar molestias en la circulación de la RP2.

Por lo tanto se propone:

- Las cajas de los camiones que se destinen al transporte de tierra u otro tipo de material, tal como arena, cemento, etc., deberán encontrarse en buenas condiciones y ser tapadas por medio de lonas o cubiertas plásticas de forma tal que se impida la pérdida de material y la propagación del mismo al ambiente durante su recorrido.
- Deberá respetarse la capacidad de carga de estos vehículos y la normativa vigente para el transporte de cargas.
- Se deberá prever lugares de estacionamiento para los vehículos de la empresa, a fin de reducir las interferencias con el tránsito minimizando la obstrucción de la RP2.

- Se deberán programar fuera de la hora pico las operaciones que requieran de un elevado transporte de material lo que podría implicar una congestión en la entrada del predio y por ende perjudicar la circulación de la RP2.

4.2.1.6 Visual

Se adoptarán todas las medidas necesarias para minimizar el impacto visual, favoreciendo la mejor percepción de los trabajos por parte de la comunidad.

En todo momento el área de obra deberá conservarse en orden y mantener un estado de limpieza adecuado.

Se plantea la plantación de árboles y vegetación en los límites del predio para armonizar las construcciones con el entorno.

4.2.2 Subprograma Seguridad e Higiene

Es obligación del Contratista elaborar el “Programa de Seguridad”⁴ (aprobado por la autoridad competente y firmado por personal idóneo).

En el mismo se planificarán las acciones tendientes a promover la salud del personal y minimizar los riesgos en el ambiente de trabajo con la finalidad de prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales.

4.2.3 Subprograma Manejo y almacenamiento de insumos de obra

Para prevenir la contaminación de suelos, agua y otros insumos por el vuelco, derrame o pérdidas de los diferentes insumos de obra, se deberán mantener las áreas de almacenamiento de materiales limpias y ordenadas para minimizar la pérdida de material.

Los contenedores de los distintos materiales almacenados se deberán proteger de la humedad, las roturas y las fuentes de calor que puedan ocasionar daño físico a los mismos.

Durante la ejecución de los trabajos, los suelos provenientes de excavaciones se deben mantener encajonados y tapados hasta su reutilización o retiro de la obra.

En los depósitos de materiales, para evitar cualquier pérdida de material sólido o líquido que pueda alcanzar el suelo generando algún tipo de contaminación, estos sitios deberán contar con canaletas colectoras de derrames, asimismo deberán estar protegidos de las lluvias y vientos que puedan ocasionar lixiviaciones o voladuras de los materiales almacenados. Estos lugares deberán permanecer bien ventilados y contarán con cartelería de información en el exterior en donde conste el tipo de producto que se almacena, las normas de seguridad que se deben tomar para ingresar al mismo y el esquema de ubicación de cada material dentro del sitio.

⁴ Conforme a la Ley 19.587, Decreto 351/79, Decreto 911/96, las resoluciones 231/96, 51/97 y 35/98 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo y demás reglamentaciones vigentes en la materia, incluyendo las exigencias de CALOSHA (California Occupational Safety and Health Agency).

Productos químicos

Todos los productos químicos empleados durante la construcción del proyecto o suministrados para la operación del mismo deberán manejarse en cumplimiento de la normativa aplicable.

El uso de dichos productos químicos deberá efectuarse estrictamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante impresas en los envases y la eliminación de sus residuos se realizará según la normativa vigente.

Las Fichas Técnicas de los químicos utilizados deberán estar disponibles para la consulta de la Inspección de Obra durante la construcción, para que ésta verifique el cumplimiento de las condiciones de almacenaje y de manejo de las sustancias utilizadas.

4.2.4 Subprograma Gestión de residuos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas

El contratista deberá llevar un registro de las cantidades operadas por tipo de residuo, así como la información correspondiente a su transporte y disposición final.

Este subprograma tiene una gran importancia debido al impacto ambiental que podría producirse por algún imprevisto en la gestión de los residuos, líquidos o emisiones. A continuación se mencionan las principales normativas ambientales a considerar a la hora de gestionar residuos, efluentes líquidos y emisiones. Deberá contemplarse la normativa que pudiera reemplazar, actualizar o complementar a las aquí listadas, o cualquier otra normativa ambiental específica que corresponda ser aplicada.

- Ley 24051 – Ley Nacional Residuos peligrosos
- Ley 11720 – Ley Provincial Residuos peligrosos
- Ley 12515 – Ley que actualiza Ley 11720
- Decreto 831/93 – Reglamentación de Ley 24051
- Resolución 224/94 - Reglamentación de Ley 24051 (Residuos de alta y baja peligrosidad)
- Resolución 250/94 - Reglamentación de Ley 24051 (Clasificación de generadores)
- Decreto 806/97 – Regulación de residuos especiales
- Decreto 650/11 – Actualiza y complementa Decreto 860/97
- Ley 11.720 residuos especiales
- Decreto 3395/96 – Reglamentación de la Ley 5965 para las emisiones gaseosas
- Resol 247/97 - Complementa Decreto 3395/96

El sistema de gestión de residuos deberá tener como premisa minimizar la cantidad de los mismos a través de prácticas que tiendan a un manejo más eficiente de los insumos.

Durante todas las etapas en que se desarrolle la construcción, incluso en el caso de suspensiones de las tareas, el contratista mantendrá el lugar de la obra y demás áreas que utilice, en forma limpia y ordenada, libre de cualquier acumulación de residuos.

Se dispondrán todos los residuos y desechos producidos en la obra, de cualquier clase que sea y gestionará su recolección y eliminación conforme las siguientes pautas generales:

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

- Realizar el almacenamiento de los residuos fuera de la zona de trabajo y utilizando un sistema autorizado, para retirar los escombros y los diversos desechos.
- No se permitirá enterrar materiales de desecho en la zona.
- No se podrá volcar materiales de desecho o materiales volátiles en cursos de agua, canales o cloaca.
- No se podrá incinerar ningún tipo de residuos.
- No se obstruirán los sumideros cercanos con materiales de descarte, residuos, etc.

Se deberá contar con los recipientes de almacenamiento adecuados, con tapa, resistentes a la corrosión, fáciles de llenar, vaciar y limpiar. El lugar de almacenamiento de los recipientes deber ser accesible, despejado y de fácil limpieza.

Clasificación

Los obradores y frentes de obra generan residuos y efluentes de características variadas:

- Residuos sólidos asimilables a domiciliarios
- Residuos de materiales de construcción
- Residuos especiales y/o peligrosos
- Efluentes líquidos
- Emisiones gaseosas

Manejo de los distintos tipos de residuos

a) Residuos sólidos asimilables a domiciliarios

Durante la construcción, los residuos asimilables a los domiciliarios deberán ser dispuestos diariamente en bolsas plásticas y colocados en recipientes adecuados, al resguardo de animales o recuperadores urbanos que deterioren las mismas. Las bolsas deberán disponerse en el punto de retiro habilitado más cercano a las obras.

b) Residuos de materiales de construcción

Los materiales de construcción que no puedan ser reutilizados durante las obras y los suelos excedentes que no constituyan residuos peligrosos, deberán ser dispuestos en contenedores adecuados hasta su retiro, previendo medidas para evitar voladuras de polvo o pérdida del material. La disposición de los mismos deberá realizarse en lugares habilitados por autoridad competente.

Los escombros u otros materiales que puedan ser utilizados como relleno fuera de la obra se enviarán hacia los sitios de relleno o acopio de este tipo de material, habilitados por la autoridad competente.

De ser factible se tenderá a la reutilización y/o reciclado de las maderas y otros materiales, como la chatarra, para lo cual se deberán acopiar por separado para facilitar su retiro y transporte hacia los sitios habilitados para su recuperación.

A los efectos de determinar la calidad del suelo extraído a disponer, el contratista deberá realizar, junto al perfil geológico, un muestreo del suelo a la profundidad requerida por el proyecto previo a las excavaciones.

A los fines de priorizar la disposición como relleno de terrenos, serán considerados insumos. A tal fin, deberán ser secados previamente para conseguir el grado de humedad adecuado para la compactación.

c) Residuos especiales y/o peligrosos

Los residuos especiales y/o peligrosos generados durante la ejecución de las obras deberán ser dispuestos de acuerdo con la normativa vigente. Su transporte deberá ser realizado por un transportista habilitado y su disposición final deberá adecuarse a la normativa vigente sobre la materia.

c.1) Aceites, lubricantes e hidrocarburos

Se privilegiará el recambio de aceite y carga de combustibles de los vehículos y maquinarias en talleres especializados y/o estaciones de servicio.

Ante la imposibilidad de trasladar alguno de los equipos o maquinarias a un taller o estación de servicio, se procederá a tomar medidas tendientes a la prevención de la contaminación del suelo evitando que un derrame eventual lo alcance.

Entre las medidas aplicables se encuentra la colocación de bandejas o material plástico bajo los equipos durante el retiro de aceite, carga de combustible o maniobras similares, que impidan el contacto de estas sustancias con el suelo, y que a su vez permitan utilizar material de absorción para la contención del derrame. Otra opción es realizar playas de cemento para esta finalidad.

Los residuos de estas características deberán acopiarse, hasta su retiro, en recipientes adecuados para evitar toda contaminación eventual de suelos y agua, los mismos deberán estar rotulados y su almacenamiento debe ser realizado en un sector especialmente destinado a tal efecto. En estos recipientes se dispondrá el material sólido impregnado con aceites, lubricantes y/o hidrocarburos (estopa, trapos, etc.) y los aceites y grasas no utilizables.

c.2) Productos químicos

Los productos químicos en cualquier estado deben disponerse de acuerdo a la normativa y siguiendo lo indicado en las correspondientes hojas de seguridad de los mismos. Se mantendrá un archivo de estas hojas en la Inspección de Obra.

Se tomarán todas las medidas precautorias necesarias para evitar el lixiviado de contaminantes al suelo.

Los productos tóxicos, corrosivos o inflamables, sean estos líquidos o sólidos deben ser acumulados, tratados y/o dispuestos según la normativa vigente, evitando el contacto directo con el suelo.

Los recipientes que hubiesen contenido productos tóxicos, corrosivos o inflamables bajo ninguna circunstancia podrán ser reutilizados, deberán ser devueltos a su fabricante o dispuestos como residuos especiales de acuerdo a la normativa vigente.

c.3) Suelos contaminados

Durante la ejecución de las obras puede producirse la contaminación del suelo por vuelcos de sustancias químicas. En los casos en que se produzca una situación de esta naturaleza, se dará aviso inmediato a la Inspección de Obra, la cual definirá los pasos a seguir en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para la disposición transitoria de estas tierras se deberán utilizar contenedores estancos y cerrados, hasta su traslado y disposición final realizados por una empresa habilitada a tal fin.

d) Efluentes Cloacales

Los efluentes cloacales derivados de los obradores deberán ser canalizados hacia un punto de conexión o punto de vuelco habilitado por la autoridad competente.

En los casos en que no sea factible la conexión a la red o vuelco se utilizarán baños químicos y se asegurará el retiro periódico de los líquidos residuales.

e) Drenaje de las aguas

Se deben proporcionar los drenajes y bombeos temporarios que se requieran para mantener la zona y las excavaciones libres de acumulaciones de agua.

El agua proveniente de la depresión de napas, previa autorización de la autoridad competente, debe ser conducida y canalizada hacia sumideros existentes en la zona, evitando producción de lagunas y/o cualquier otro tipo de estancamiento. Esta conducción se realizará en forma directa evitando que el agua extraída corra de forma libre, ocasionando el arrastre de material existente potencialmente contaminante en la calzada hacia terrenos aledaños.

En los casos de no existir canales apropiados para la conducción de esta agua, la Inspección de Obra definirá la solución aplicable.

f) Emisiones gaseosas

Las medidas básicas para evitar emisiones contaminantes son:

- Privilegiar el uso de vehículos y maquinarias alimentados a GNC.
- Mantener un estricto control de los motores de los vehículos y maquinarias alimentados con combustibles líquidos.

En todos los casos debe tratarse de minimizar, reducir o eliminar estas emisiones. No se permitirá realizar quemas de residuos, restos de poda, etc.

4.3 Programa de Monitoreo Ambiental

El plan de seguimiento y monitoreo ambiental de un proyecto o actividad tiene por finalidad asegurar, que las variables ambientales o factores ambientales relevantes que dieron origen al Estudio de Impacto Ambiental evolucionen normalmente sin superar límites normativos.

A continuación se mencionan las principales normativa ambiental a considerar a la hora de realizar el monitoreo. Deberá contemplarse la normativa que pudiera reemplazar o complementar a las presentes o cualquier otra normativa ambiental específica que no esté aquí y corresponda ser aplicada.

- Ley 5965 – Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera
- Decreto 3395/96 – Reglamentación de la Ley 5965 para las emisiones gaseosas
- Resolución 247/97 - Complementa Decreto 3395/96
- Resolución 159/96 – Normativa para ruidos molestos (ambiental)
- Decreto 831/93, Anexo II - Guía para calidad de agua y suelo.

4.3.1 Monitoreo Ambiental del Aire y Ruido

Se establecerá un plan de monitoreo tendiente a establecer una relación con la línea de base y controlar el posible impacto de las obras sobre el ambiente. La frecuencia de medición será mensual en el frente de obra y/o en los puntos de línea de base y/o en las áreas críticas.

Durante la operación, se realizará la medición de ruidos en las áreas y operaciones críticas a fin de no sobrepasar los límites establecidos por las normativas vigentes en el funcionamiento de las instalaciones auxiliares de las obras y el movimiento de maquinarias y equipos. A continuación se detallan los parámetros y frecuencia de monitoreo que deben establecerse como mínimo.

Parámetros a monitorear:

- CO (monóxido de Carbono)
- SO_x (óxidos de azufre)
- NO_x (óxidos de nitrógeno)
- COV (Compuestos orgánicos volátiles)
- PM₁₀ (Material particulado menor a 10 µm)
- Ruidos (dBA)

Frecuencia de monitoreo: mensual

Responsable: Contratista

4.3.2 Monitoreo Ambiental del Suelo

El monitoreo del suelo solo se realizará en caso que el responsable ambiental o la inspección de obra por parte de la Municipalidad de Castelli constaten la existencia de algún vertido accidental de sustancias con potencial contaminante como pueden ser: insumos, combustibles, químicos, residuos, etc.

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

En caso que esto suceda habrá que eliminar primero la fuente de contaminación y luego evaluar si la calidad de suelo ha sido afectada, y en caso que así sea, definir la extensión de la contaminación mediante la toma de muestras de suelo y su envío a laboratorio. El responsable ambiental de la contratista deberá diseñar y efectuar un plan de muestreo para constatar la ausencia de contaminación en el suelo. La Inspección de obra por parte de la Municipalidad de Castelli deberá ser avisada ante estos eventos y deberá estar presente durante el monitoreo siempre que sea posible.

4.3.3 Monitoreo Ambiental del Agua

En el ámbito del SIP el principal caso de contaminación de agua que podría darse es de agua subterránea ya que el Río Salado se encuentra a 5 km del predio. La planta depuradora cloacal del SIP volcará al Río Salado (durante la operación), en casos en que exista algún vuelco de esta planta que este fuera de norma se contemplará la realización de un monitoreo de la calidad del río para evaluar su afectación.

En caso de existir un vuelco de alguna sustancia con potencial contaminante (insumo, combustible, químico, residuo, etc.) dentro del predio, que pueda llegar a comprometer la calidad del agua subterránea, generará la obligación de eliminar dicha fuente de contaminación (según los lineamientos de mitigación) y luego realizar un análisis de la calidad del agua subterránea para evaluar su afectación. Se podrán utilizar los pozos de monitoreo que se encuentran en el sitio o tomar una muestra en la zona de afectación en base a criterio del responsable ambiental de obra. Dicho responsable deberá diseñar y efectuar un plan de muestreo para constatar la no presencia de contaminación en el recurso de agua subterránea. La Inspección de obra por parte de la Municipalidad de Castelli deberá ser avisada de estos eventos y deberá estar presente durante el monitoreo siempre que sea posible.

4.4 Programa de Mitigación

Se define como medidas de mitigación ambiental al conjunto de medidas correctivas para acciones que provoquen impactos y/o a las medidas tendientes a minimizar los mismos.

4.4.1 Subprograma medidas de mitigación de contaminación del aire

Efectuada la medición correspondiente, en los casos en que se superen los niveles permitidos de calidad del aire dispuesto por la normativa vigente, deberán implementarse las acciones correctivas, que en este caso será el cese de la actividad que esté generando la emisión de gases o polvo (maquinaria, vehículos, movimiento de tierra, etc.) a fin de volver a las condiciones normales de calidad de aire.

Mitigación de ruidos molestos

El Contratista deberá tomar en cuenta las medidas necesarias para cumplir con la normativa vigente sobre ruidos molestos, así como las medidas de prevención allí mencionadas.

Asimismo, se considerarán las siguientes medidas de mitigación:

- Programar las tareas más ruidosas en los horarios menos sensibles.
- Minimizar la duración de las obras mediante la programación adecuada de las mismas.
- Priorizar el uso de equipos de construcción de baja generación de ruido, o en su defecto se procederá a utilizar técnicas de insonorización en aquellos casos que esto sea posible.
- Los equipos utilizados no serán alterados de ninguna forma que provoque que los niveles de ruido sean más altos que los producidos por el equipo original.
- Mantener en buen estado los motores y partes móviles de los equipos de transporte y maquinarias, lo cual asegura una disminución de los niveles sonoros generados por ellos.
- Programar las rutas del tránsito de camiones relacionado con la construcción por lugares alejados de las áreas sensibles al ruido y previamente autorizadas, previendo una rotación de la utilización de las rutas posibles para bajar el impacto por incremento de la frecuencia.

4.4.2 Subprograma Medidas de Mitigación de Contaminación del Suelo

La contaminación de suelos por un vuelco de hidrocarburos, aceites, lubricantes y/o productos químicos implica atender inmediatamente el accidente para detener el vuelco y el área afectada siguiendo los planes de contingencia. En este sentido, la acción de mitigación será interrumpir el vuelco evitando su propagación y/o aplicar los métodos de contención que se hayan estipulado (materiales absorbentes, impermeabilizantes, barreras de contención, etc.), dándose aviso inmediato a la inspección de obra para que defina en conjunto con el responsable ambiental las acciones a seguir en cumplimiento de la normativa aplicable.

En caso que el medio afectado no pudiese ser restituido a sus condiciones iniciales, habrá que retirar el suelo con el contaminante para su disposición como residuos especial. En este caso habrá que seguir los lineamientos de manejo de residuos especiales ya mencionados.

4.4.3 Subprograma Medidas de Mitigación de Contaminación del Agua

La contaminación del agua por un vuelco de hidrocarburos, aceites, lubricantes y/o productos químicos implica atender inmediatamente el accidente para detener el vuelco y el área afectada siguiendo los planes de contingencia. En el entorno inmediato del SIP el principal cuerpo de agua superficial es El Río Salado. Este cuerpo de agua se encuentra a unos 5 km, aproximadamente, por lo que su afectación durante las obras es poco probable.

Respecto al agua subterránea, el sitio donde se ubica el SIP es un sector con una profundidad de la napa freática muy baja, lo cual es indicador de un recurso muy vulnerable a la contaminación. En caso de que exista algún vuelco de una sustancia contaminante habrá que en primer lugar detener el vuelco, contener el líquido derramado por medio de los elementos pertinentes (materiales absorbentes, impermeabilizantes, barreras de contención, etc.). En caso que el medio afectado no pudiese ser restituido a sus condiciones iniciales, habrá que retirar el suelo con el contaminante para su disposición como residuos especial. Habrá que

comprobar si existe contaminación y la extensión del mismo. Considerar para esta evaluación la dirección de escurrimiento del agua subterránea (ver apartado **1.2.4.2 Subterráneo**).

Una vez que se haya superado la emergencia se deberá analizar, entre Responsable ambiental e Inspección de obra, las medidas de mitigación necesarias para la restitución del medio afectado. Habrá que monitorear con una frecuencia a definir la calidad de agua en los pozos de monitoreo para evaluar la posible propagación de la contaminación.

4.4.4 Subprograma de fin de obra y desarme de los obradores

Una vez terminadas las obras, se deberán definir las acciones a ser implementadas para el retiro y desmantelamiento de estructuras provisionarias y la gestión de los residuos que por esta razón puedan generarse. Salvo en el caso que se decida utilizar dichos emplazamientos para la construcción de otras instalaciones o infraestructuras, todos los residuos o materiales de desecho generados en esta instancia deberán ser gestionados de acuerdo al subprograma de gestión de residuos aprobado. Una vez terminadas las adecuaciones correspondientes, responsables del Municipio de Castelli constatarán, a través de la inspección de obra, la recepción definitiva del predio.

4.5 Programa Contingencias

El Plan de Contingencias surge de la necesidad de generar respuestas planificadas y ordenadas frente a la aparición de una emergencia, accidente o catástrofe de algún tipo, evitando un accionar precipitado que disminuya las posibilidades de hacer frente al problema o lleve al agravamiento de la situación.

En el marco de la legislación vigente y sobre la base de un análisis de riesgos de probable ocurrencia, se indicarán todas aquellas medidas que deban tomarse durante la emergencia o contingencia.

Las medidas del plan de contingencia tienen la finalidad de orientar las acciones tendientes a minimizar las consecuencias de eventuales contingencias ambientales que pudieran afectar directa o indirectamente el ambiente durante el desarrollo de la obra. Ante una contingencia ambiental declarada, susceptible de producir impactos negativos en el ambiente, el contratista deberá cumplimentar:

- Analizar las características y gravedad de la contingencia ambiental estableciendo las medidas técnicas necesarias para su solución: convocatoria al personal técnico, análisis técnico de la contingencia ambiental, definición de la solución.
- Concurrir en forma inmediata al lugar e implementar las medidas preventivas a fin de minimizar los riesgos e iniciar de inmediato acciones que minimicen los impactos ambientales que se pudieran producir, teniendo en cuenta los siguientes puntos:
 - a) La coordinación y supervisión de las medidas de protección ambiental y del Grupo de Respuesta.
 - b) La coordinación de las acciones con bomberos, policía, defensa civil, Centros de salud, otros.

- c) Medios de movilidad y equipamiento (equipamiento específico según la contingencia, dispositivos de señalización y aislamiento del sitio)
- d) El personal involucrado en la emergencia será provisto obligatoriamente con EPP: ropa de protección (trajes y botas de goma, guantes, protectores faciales y anteojos) ropa de trabajo, retardante de fuego (en caso de incendio), equipo de protección respiratoria (mascarillas con filtros en cara completa).
- e) Medios de comunicación y personas a transmitir la información.
- f) Definición y monitoreo de la zona de seguridad.
- g) Verificación del cumplimiento de medidas de Seguridad y protección Ambiental.

Se plantea para el presente proyecto, que el contratista deberá formular un Programa de Contingencias que contengan como mínimo los siguientes Planes y requerimientos:

- Plan de Contingencias asociadas a riesgos naturales.
- Plan de Contingencias ante incendios.
- Plan de Contingencias ante accidentes.
- Plan de Contingencias respecto a las afectaciones a Infraestructura de Servicios.
- Plan de Contingencias para Vuelcos y / o Derrames.
- Listado de los principales Organismos a intervenir dentro de cada Plan de Contingencias específico.

Las empresas contratistas que participen de la obra deberán consensuar estos programas con la inspección de obra de la Municipalidad de Castelli, de manera tal de poder actuar de forma conjunta en caso de la ocurrencia de alguno de estos eventos. En este sentido, la implementación de acciones sinérgicas coordinadas en conjunto favorecen la respuesta más eficiente ante contingencias generales.

Para la etapa de operación cada industria que se instale en el SIP deberá proponer su Programa de Contingencias en base a los requisitos que aquí se han mencionado.

Bibliografía

Ameghino F. (1886): Las secas y las inundaciones en la provincia de Buenos Aires. Obras de retención y no de desagüe. La Plata: Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, 2ra edición, 66 p.

Burkart S.E., Leon R. J. & Movia C. P. (1990): Inventario fitosociológico del pastizal de la Depresión del Salado (Prov. Bs. As.) en un área representativa de sus principales ambientes. Darwiniana, 27-69.

Cabrera A.L. (1976): Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Tomo II Fs. 1. Ed. ACME. Bs. As. Argentina. 1-85.

Fidalgo F., Colado U. R. & De Francesco F. O. (1973a): Sobre ingresiones marinas cuaternarias en los partidos de Castelli, Chascomús y Magdalena (Provincia de Buenos Aires). En: V Congreso Geológico Argentino, 4: 225-240.

Fidalgo F., De Francesco F. & Colado U. (1973b): Geología superficial en las hojas Castelli, J. M. Cobo y Monasterio (Provincia de Bs. As.). En: V Congreso Geológico Argentino, 4: 27-39.

Frenguelli J. (1950): Rasgos generales de la morfología y la geología de la provincia de Buenos Aires. LEMIT, Serie II, N° 33, La Plata, 72 p.

Fucks E. & Deschamps, C. (2008): Depósitos continentales cuaternarios en el noreste de la provincia de Buenos Aires. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 63 (3): 326-343.

Fucks E., Pisano F., Carbonari J. & Huarte R. (2012): Revista de la Sociedad Geológica de España, 25(1-2).

Gabellone N., Sarandón R. & Clap, C. (2003): Caracterización y zonificación ecológica de la cuenca del río Salado: 87-122. En: Gabellone N., Hernández M. & Maiola O. (Eds.). Inundaciones en la Región Pampeana. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.

Gabellone N., Claps M.C., Solari L. & Neschuk N. (2005): Nutrients, conductivity and plankton in a landscape approach to a Pampean saline lowland river (Salado River, Argentina). Biogeochemistry. 75: 455-477.

Gabellone N., Solari L. & Clap, M.C. (2008): Chemical classification of the water in a lowland river basin (Salado River, Buenos Aires, Argentina) affected by hydraulic modification. Environmental Geology. 53: 1353-1363.

Gómez S.E. & Toresani N.I. (1998): Las Pampas. In: Canevari P., De Blanco E., Bucher G.C. & Daviso I. (Ed.). Evaluación de los humedales de América del Sur. Buenos Aires: Wetlands International Publication, 46, 97-113.

Gómez, S. E. (2016). Comunidad de peces de la cuenca del Río Salado del Sur y notas para su conservación (Argentina, Sud América). Títulos não-correntes, 29(1).

González Bonorino F. (1965): Mineralogía de las fracciones arcilla y limo del pampeano en el área de la Ciudad de Buenos Aires y su significado estratigráfico y sedimentológico. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 20 (1): 67-148.

Köppen W. & Geiger R. (1936): Handbuch der klimatologie 5 vols. Incompleto Berlín. In: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones climáticas de la República de México (edit. GARCÍA, E. 1988 y 2012). Offset Larios, S. A., México, D. F., pp. 46-52.

Kruse E. & Zimmermann E. (2002): Hidrogeología de grandes llanuras. Particularidades en la llanura pampeana (Argentina): 2025-2038. En: Bocanegra E., Martínez D. & Massone H. (Eds.). Groundwater and human development. Proc. XXXII IAH y VI Congreso AHLSUD, Mar del Plata.

López H. L., Baigún C. R., Iwaszkiw J. M., Delfino R. L., & Padin O. H. (2001): La cuenca del Salado: uso y posibilidades de sus recursos pesqueros.

Pedrotta V. (2018): Reducción jesuítica Nuestra Señora de la Purísima Concepción de los Indios Pampas (Castelli, pcia. de Buenos Aires): crónicas de una década de reclamos e inacción. Revista del Museo de la Plata, vol. 13, no 87, 493-508.

Plan Maestro de la Cuenca del Río Salado (PMCRS) (1999): Informe de situación base. Halcrow & Partners. Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires.

Ringuelet R.A. (1961): Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. Physis, 22(63), 151-170.

Ringuelet R.A. (1962): Ecología acuática continental. Buenos Aires: Eudeba. 138p.

Ringuelet R.A. (1975): Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. Ecosur, 2.

Santos A.D. (2015): Estudio del fitobenton del río Salado (Buenos Aires) en vinculación a obras hidráulicas realizadas en la cuenca. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo.

Sayago J. (1995): The Argentinian neotropical loess: an overview. Quaternary Science Reviews, 14: 755-766.

Teruggi M. E. (1957): The nature and origin of the Argentine loess. Journals of Sedimentary Petrology, 27 (3): 322-332.

Toresani N.I., López H.L. & Gómez S.E. (1994): Lagunas de la Provincia de Buenos Aires. La Plata: Ministerio de la Producción de la Provincia de Buenos Aires. 108p.

Anexo I

Certificado de habilitación



4765480703

ANEXO III

SOLICITUD DE HABILITACION			
Lugar	Ciudad de La Plata	Fecha de Expedición	02 de Julio de 2018

Datos del Laboratorio			
N° de C.U.I.T	30-71021808/7		
Razón Social	GEMA S.R.L.		
Nombre del Laboratorio	GEMA SRL		
E-Mail	LABGEMA@GMAIL.COM		

Domicilio Legal			
Domicilio	Calle: 118 Nro: 184		
Localidad	LA PLATA	CP	1900
Partido	LA PLATA	TEL /Fax	(0221) 422-0247

Domicilio Real			
Domicilio	Calle: 118 (35 Y 36) Nro: 184		
Localidad	LA PLATA	CP	1900
Partido	LA PLATA	TEL/Fax	02214220247

Anexo II

Protocolos de muestras y cadena de custodia

Protocolos de muestras de agua, suelo y aire



ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME				N°: 0000364087	
Fecha de Expedición			30/04/2019		
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.		
Certificado de habilitación N°			105		
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000441184		
Fecha de Extracción de la Muestra			24/04/2019		
Fecha de Recepción de la Muestra			24/04/2019		
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI		
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI		
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205				
Localidad	CASTELLI		Código Postal	7114	
Partido	CASTELLI		Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		Sólida/Semisólida		Aire	X
Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	
Conservación de la muestra	FRIO				
DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA					
PUNTO DE CALIDAD DE AIRE					
RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS					
Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación	
MONOXIDO DE CARBONO	No detectado	NIOSH 6604	5 ppm		
OXIDOS DE NITROGENO (NOX)	No detectado	ASTM D 3608	0.05 ppm		
DIOXIDO DE AZUFRE (SO2)	No detectado	OSHA ID200	0.01 mg/m3		
INSTRUMENTAL UTILIZADO					
Nombre	Marca/Modelo	N° serie			
Espectrofotómetro UV-Visible	SHIMADZU 2101-PC	29K00220			
Analizador de Monóxido de Carbono	Bacharach Monoxor III	HY-1067			
RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS					
OBSERVACIONES					
-					
FIRMAS RESPONSABLES					
Dr. Héctor A. Andreola Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.			Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A.S.R.L.		
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo			Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico		

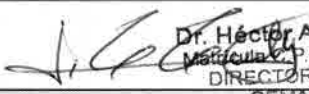
ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME				N°: 0000357106	
Fecha de Expedición			26/03/2019		
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.		
Certificado de habilitación N°			105		
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000401300		
Fecha de Extracción de la Muestra			26/01/2019		
Fecha de Recepción de la Muestra			26/01/2019		
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI		
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI		
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205				
Localidad	CASTELLI		Código Postal	7114	
Partido	CASTELLI		Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida	X	Sólida/Semisólida		Aire	
Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	
Conservación de la muestra	FRIO				
DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA					
F1					
RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS					
Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación	
pH	7.76 UpH	SM 4500 H+ B - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.1 UpH		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	1180 uS/Cm	SM 2510 B - STANDARD METHODS 20TH ED.	1 uS/Cm		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	No detectado	SM 4500 NORG D - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.6 mg/l		
NITRATOS	3.4 mg/l	SM 4500 NO3~ E - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.01 mg/l		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 418.1	0.1 mg/l		
SULFUROS	No detectado	SM 4500 S~2 D - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.1 mg/l		
ARSENICO	No detectado	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	5 ug/l		
MERCURIO TOTAL	No detectado	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.5 ug/l		
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	1 ug/l		
ZINC TOTAL	No detectado	EPA 7950 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/l		
COBRE TOTAL	No detectado	EPA 7210 (SW 846 - CH 3.3)	0.02 mg/l		
CROMO TOTAL	No detectado	EPA 7190 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/l		
PLOMO	No detectado	EPA 7420 (SW 846 - CH 3.3)	0.02 mg/l		
ALUMINIO	No detectado	EPA 7020 (SW 846 - CH 3.3)	0.02 mg/l		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.1 ug/l		
MCPA (ÁCIDO (4-CORO-2-METILFENOXI) ACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.1 ug/l		

ANEXO "V"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO- 1,2,4α,5,8,8α-HEX AHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8- DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDOSULFAN II	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDRIN	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLO HEXANO; LINDANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
HEPTACLORO EPOXIDO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
4,4'-DDT	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOH EXANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO- 6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7, 8,8α-OCTAHIDRO-1,4- ENDO,EXO-5,8-DIMETANON AFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDOSULFAN I	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDOSULFAN SULFATO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
HEPTACLORO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
4,4'-DDE	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4- METOXIFENIL)ETANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2 -IL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENI L FOSFOROTIONATO)	No detectado	EPA 8270D	0.02 ug/l	
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.02 ug/l	
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIO IL)SULFANIL]BUTANODIOAT O DE DIETILO)	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
DIMETOATO	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
INSTRUMENTAL UTILIZADO				
Nombre		Marca/Modelo	N° serie	
Conductímetro		Hanna HI255	81102579	
pHmetro		Hanna HI255	81102579	

ANEXO "V"

Cromatografo gaseoso-FID	HP 5890 Serie II	3022A29444
Cromatografo gaseoso-ECD	Thermo 1300	712101057
CROMATOGRAFO IONICO	SHIMADZU PROMINENCE	C21345202784
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
DESTILADOR KJELDAHL SEMI-AUTOMATICO	BIOTEC Z-100	SERIE 3A
RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS		
OBSERVACIONES		
-		
FIRMAS RESPONSABLES		
 Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO G.E.M.A. S.R.L.  Geof Raul Taneo SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.		
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico	

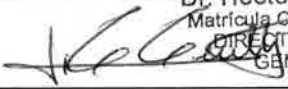
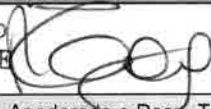
ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME				Nº: 0000357108	
Fecha de Expedición			26/03/2019		
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.		
Certificado de habilitación N°			105		
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000401303		
Fecha de Extracción de la Muestra			26/01/2019		
Fecha de Recepción de la Muestra			26/01/2019		
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI		
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI		
Dirección		Calle: 25 DE MAYO Nro: 205			
Localidad		CASTELLI	Código Postal	7114	
Partido		CASTELLI	Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		X	Sólida/Semisólida		
Emisión Gaseosa			Superficie		
Conservación de la muestra		FRIO			
DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA					
F2					
RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS					
Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación	
pH	10.02 UpH	SM 4500 H+ B - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.1 UpH		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	1423 uS/Cm	SM 2510 B - STANDARD METHODS 20TH ED.	1 uS/Cm		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	No detectado	SM 4500 NORG D - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.6 mg/l		
NITRATOS	9.1 mg/l	SM 4500 NO3~ E - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.01 mg/l		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 418.1	0.1 mg/l		
SULFUROS	No detectado	SM 4500 S~2 D - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.1 mg/l		
ARSENICO	No detectado	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	5 ug/l		
MERCURIO TOTAL	No detectado	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.5 ug/l		
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	1 ug/l		
ZINC TOTAL	No detectado	EPA 7950 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/l		
COBRE TOTAL	No detectado	EPA 7210 (SW 846 - CH 3.3)	0.02 mg/l		
CROMO TOTAL	No detectado	EPA 7190 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/l		
PLOMO	No detectado	EPA 7420 (SW 846 - CH 3.3)	0.02 mg/l		
ALUMINIO	No detectado	EPA 7020 (SW 846 - CH 3.3)	0.02 mg/l		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.1 ug/l		
MCPA (ÁCIDO (4-COLORO-2-METILFENOXI) ACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.1 ug/l		

ANEXO "V"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO- 1,2,4α,5,8,8α-HEX AHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8- DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDOSULFAN II	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDRIN	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLO HEXANO; LINDANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
HEPTACLORO EPOXIDO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
4,4'-DDT	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOH EXANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO- 6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7, 8,8α-OCTAHIDRO-1,4- ENDO,EXO-5,8-DIMETANON AFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDOSULFAN I	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDOSULFAN SULFATO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
HEPTACLORO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
4,4'-DDE	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4- METOXIFENIL)ETANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2 -IL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENI L FOSFOROTIONATO)	No detectado	EPA 8270D	0.02 ug/l	
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.02 ug/l	
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIO IL)SULFANIL]BUTANODIOAT O DE DIETILO)	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
DIMETOATO	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
INSTRUMENTAL UTILIZADO				
Nombre		Marca/Modelo	N° serie	
Conductivímetro		Hanna HI255	81102579	
pHmetro		Hanna HI255	81102579	

ANEXO "V"

Cromatografo gaseoso-FID	HP 5890 Serie II	3022A29444
Cromatografo gaseoso-ECD	Thermo 1300	712101057
CROMATOGRAFO IONICO	SHIMADZU PROMINENCE	C21345202784
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
DESTILADOR KJELDAHL SEMI-AUTOMATICO	BIOTEC Z-100	SERIE 3A
RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS		
OBSERVACIONES		
-		
FIRMAS RESPONSABLES		
 Dr. Héctor A. Andreotta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO G.E.M.A S.R.L.  Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A S.R.L.		
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico	

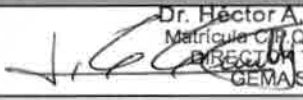
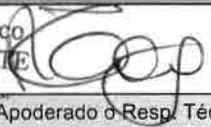
ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME				N°: 0000357111	
Fecha de Expedición			26/03/2019		
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.		
Certificado de habilitación N°			105		
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000401304		
Fecha de Extracción de la Muestra			26/01/2019		
Fecha de Recepción de la Muestra			26/01/2019		
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI		
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI		
Dirección		Calle: 25 DE MAYO Nro: 205			
Localidad		CASTELLI	Código Postal	7114	
Partido		CASTELLI	Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		X	Sólida/Semisólida		
Emisión Gaseosa			Superficie		
Conservación de la muestra		FRIO			
DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA					
F3					
RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS					
Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación	
pH	7.81 UpH	SM 4500 H+ B - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.1 UpH		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	1664 uS/Cm	SM 2510 B - STANDARD METHODS 20TH ED.	1 uS/Cm		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	No detectado	SM 4500 NORG D - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.6 mg/l		
NITRATOS	12.6 mg/l	SM 4500 NO3~ E - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.01 mg/l		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 418.1	0.1 mg/l		
SULFUROS	No detectado	SM 4500 S-2 D - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.1 mg/l		
ARSENICO	No detectado	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	5 ug/l		
MERCURIO TOTAL	No detectado	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.5 ug/l		
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	1 ug/l		
ZINC TOTAL	No detectado	EPA 7950 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/l		
COBRE TOTAL	No detectado	EPA 7210 (SW 846 - CH 3.3)	0.02 mg/l		
CROMO TOTAL	No detectado	EPA 7190 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/l		
PLOMO	No detectado	EPA 7420 (SW 846 - CH 3.3)	0.02 mg/l		
ALUMINIO	No detectado	EPA 7020 (SW 846 - CH 3.3)	0.02 mg/l		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.1 ug/l		
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI) ACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.1 ug/l		

ANEXO "V"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDOSULFAN II	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDRIN	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLO HEXANO; LINDANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
HEPTACLORO EPOXIDO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
4,4'-DDT	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOH EXANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANON AFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDOSULFAN I	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDOSULFAN SULFATO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
HEPTACLORO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
4,4'-DDE	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL)ETANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIONATO)	No detectado	EPA 8270D	0.02 ug/l	
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.02 ug/l	
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIOIL)SULFANIL]BUTANODIOATO DE DIETILO)	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
DIMETOATO	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
INSTRUMENTAL UTILIZADO				
Nombre		Marca/Modelo	N° serie	
Conductivímetro		Hanna HI255	81102579	
pHmetro		Hanna HI255	81102579	

ANEXO "V"

Cromatografo gaseoso-FID	HP 5890 Serie II	3022A29444
Cromatografo gaseoso-ECD	Thermo 1300	712101057
CROMATOGRAFO IONICO	SHIMADZU PROMINENCE	C21345202784
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
DESTILADOR KJELDAHL SEMI-AUTOMATICO	BIOTEC Z-100	SERIE 3A
RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS		
OBSERVACIONES		
-		
FIRMAS RESPONSABLES		
 Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMAS S.R.L.  Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.		
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico	

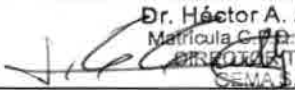
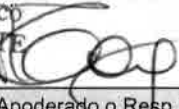
ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME				N°: 0000357116	
Fecha de Expedición			26/03/2019		
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.		
Certificado de habilitación N°			105		
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000401305		
Fecha de Extracción de la Muestra			26/01/2019		
Fecha de Recepción de la Muestra			26/01/2019		
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI		
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI		
Dirección		Calle: 25 DE MAYO Nro: 205			
Localidad		CASTELLI	Código Postal	7114	
Partido		CASTELLI	Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		X	Sólida/Semisólida		
Emisión Gaseosa			Superficie		
Conservación de la muestra		FRIO			
DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA					
F4					
RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS					
Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación	
pH	7.66 UpH	SM 4500 H+ B - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.1 UpH		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	1288 uS/Cm	SM 2510 B - STANDARD METHODS 20TH ED.	1 uS/Cm		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	No detectado	SM 4500 NORG D - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.6 mg/l		
NITRATOS	6.3 mg/l	SM 4500 NO3~ E - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.01 mg/l		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 418.1	0.1 mg/l		
SULFUROS	No detectado	SM 4500 S~2 D - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.1 mg/l		
ARSENICO	No detectado	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	5 ug/l		
MERCURIO TOTAL	No detectado	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.5 ug/l		
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	1 ug/l		
ZINC TOTAL	No detectado	EPA 7950 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/l		
COBRE TOTAL	No detectado	EPA 7210 (SW 846 - CH 3.3)	0.02 mg/l		
CROMO TOTAL	No detectado	EPA 7190 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/l		
PLOMO	No detectado	EPA 7420 (SW 846 - CH 3.3)	0.02 mg/l		
ALUMINIO	No detectado	EPA 7020 (SW 846 - CH 3.3)	0.02 mg/l		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTI CO)	No detectado	EPA 8151A	0.1 ug/l		
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI) ACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.1 ug/l		

ANEXO "V"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDOSULFAN II	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDRIN	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLO HEXANO; LINDANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
HEPTACLORO EPOXIDO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
4,4'-DDT	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOH EXANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANON AFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDOSULFAN I	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
ENDOSULFAN SULFATO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
HEPTACLORO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
4,4'-DDE	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL)ETANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 ug/l	
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIONATO)	No detectado	EPA 8270D	0.02 ug/l	
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.02 ug/l	
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIO IL)SULFANIL]BUTANODIOAT O DE DIETILO)	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
DIMETOATO	No detectado	EPA 8270D	0.5 ug/l	
INSTRUMENTAL UTILIZADO				
Nombre		Marca/Modelo	N° serie	
Conductivímetro		Hanna HI255	81102579	
pHmetro		Hanna HI255	81102579	

ANEXO "V"

Cromatografo gaseoso-FID	HP 5890 Serie II	3022A29444
Cromatografo gaseoso-ECD	Thermo 1300	712101057
CROMATOGRAFO IONICO	SHIMADZU PROMINENCE	C21345202784
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
DESTILADOR KJELDAHL SEMI-AUTOMATICO	BIOTEC Z-100	SERIE 3A
RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS		
OBSERVACIONES		
-		
FIRMAS RESPONSABLES		
 Dr. Héctor A. Andretta Matricula C. P. B. A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO SEMA S.R.L.  Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.		
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico	

ANEXO "V"

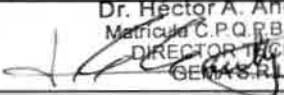
PROTOCOLO PARA INFORME				Nº: 0000357118	
Fecha de Expedición			26/03/2019		
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.		
Certificado de habilitación N°			105		
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000401290		
Fecha de Extracción de la Muestra			26/01/2019		
Fecha de Recepción de la Muestra			26/01/2019		
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI		
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI		
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205				
Localidad	CASTELLI		Código Postal	7114	
Partido	CASTELLI		Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		Sólida/Semisólida		X	Aire
Emisión Gaseosa		Superficie			Aceites
Conservación de la muestra		FRIO			
DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA					
M1					
RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS					
Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación	
pH	9.18 UpH	EPA 9045D	0.1 UpH		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	83.6 uS/Cm	EPA 9050A	1 uS/Cm		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	0.255 %	USDA 6B2a	0.01 %		
NITRATOS	No detectado	EPA 9210	0.5 mg/Kg		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 5021/8015	50 mg/Kg		
SULFUROS	No detectado	EPA 9034	0.2 mg/Kg		
ARSENICO	0.5 mg/Kg	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	0.1 mg/Kg		
MERCURIO TOTAL	No detectado	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.01 mg/Kg		
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/Kg		
ZINC TOTAL	8.1 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7950 - EAA	5 mg/Kg		
COBRE TOTAL	10.4 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7210 - EAA	2 mg/Kg		
CROMO TOTAL	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7190 - EAA	5 mg/Kg		
PLOMO	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7420 - EAA	5 mg/Kg		
ALUMINIO	24.1 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - EPA M 7020 - EAA	1 mg/Kg		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.005 mg/Kg		
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI) ACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.05 mg/Kg		
ALFA-BHC (ALFA-HEXAFLUOROCICLOHEXANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg		

ANEXO "V"

ALDRIN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANON AFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDRIN	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN I	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN II	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN SULFATO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLO HEXANO; LINDANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL)ETANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDE	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDT	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO EPOXIDO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MEVINFOS	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
METIL AZINFOS (GUTION)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIO IL)SULFANIL]BUTANODIOAT O DE DIETILO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIONATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DIMETOATO	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
INSTRUMENTAL UTILIZADO				
Nombre		Marca/Modelo	N° serie	
Conductímetro		Hanna HI255	81102579	
pHmetro		Hanna HI255	81102579	
Cromatografo gaseoso-FID		HP 5890 Serie II	3022A29444	



ANEXO "V"

Cromatografo gaseoso-ECD	Thermo 1300	712101057
CROMATOGRAFO IONICO	SHIMADZU PROMINENCE	C21345202784
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
DESTILADOR KJELDAHL SEMI-AUTOMATICO	BIOTEC Z-100	SERIE 3A
RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS		
OBSERVACIONES		
-		
FIRMAS RESPONSABLES		
Dr. Héctor A. Andreetta Matricula C.P.Q.B.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L. 	Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE GEMA S.R.L. 	
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico	

ANEXO "V"

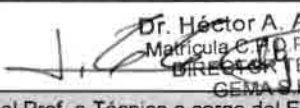
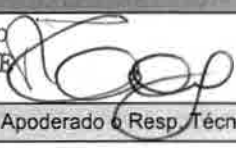
PROTOCOLO PARA INFORME				N°: 0000357122	
Fecha de Expedición			26/03/2019		
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.		
Certificado de habilitación N°			105		
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000401291		
Fecha de Extracción de la Muestra			26/01/2019		
Fecha de Recepción de la Muestra			26/01/2019		
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI		
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI		
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205				
Localidad	CASTELLI		Código Postal	7114	
Partido	CASTELLI		Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		Sólida/Semisólida	X	Aire	
Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	
Conservación de la muestra	FRIO				
DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA					
M2					
RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS					
Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación	
pH	7.76 UpH	EPA 9045D	0.1 UpH		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	25.33 uS/Cm	EPA 9050A	1 uS/Cm		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	0.215 %	USDA 6B2a	0.01 %		
NITRATOS	0.5 mg/Kg	EPA 9210	0.5 mg/Kg		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 5021/8015	50 mg/Kg		
SULFUROS	No detectado	EPA 9034	0.2 mg/Kg		
ARSENICO	0.4 mg/Kg	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	0.1 mg/Kg		
MERCURIO TOTAL	No detectado	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.01 mg/Kg		
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/Kg		
ZINC TOTAL	8.9 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7950 - EAA	5 mg/Kg		
COBRE TOTAL	11 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7210 - EAA	2 mg/Kg		
CROMO TOTAL	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7190 - EAA	5 mg/Kg		
PLOMO	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7420 - EAA	5 mg/Kg		
ALUMINIO	26 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - EPA M 7020 - EAA	1 mg/Kg		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.005 mg/Kg		
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI) ACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.05 mg/Kg		
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg		



ANEXO "V"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANON AFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDRIN	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN I	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN II	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN SULFATO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLO HEXANO; LINDANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL)ETANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDE	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDT	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO EPOXIDO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MEVINFOS	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
METIL AZINFOS (GUTION)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIO IL)SULFANIL]BUTANODIOAT O DE DIETILO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENI L FOSFOROTIONATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DIMETOATO	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
INSTRUMENTAL UTILIZADO				
Nombre		Marca/Modelo		N° serie
Conductímetro		Hanna HI255		81102579
pHmetro		Hanna HI255		81102579
Cromatografo gaseoso-FID		HP 5890 Serie II		3022A29444

ANEXO "V"

Cromatografo gaseoso-ECD	Thermo 1300	712101057
CROMATOGRAFO IONICO	SHIMADZU PROMINENCE	C21345202784
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
DESTILADOR KJELDAHL SEMI-AUTOMATICO	BIOTEC Z-100	SERIE 3A
RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS		
OBSERVACIONES		
-		
FIRMAS RESPONSABLES		
 Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.D. P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO G.E.M.A. S.R.L.	 Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.	
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico	

ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME			N°: 0000357123		
Fecha de Expedición			26/03/2019		
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.		
Certificado de habilitación N°			105		
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000401294		
Fecha de Extracción de la Muestra			26/01/2019		
Fecha de Recepción de la Muestra			26/01/2019		
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI		
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI		
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205				
Localidad	CASTELLI		Código Postal	7114	
Partido	CASTELLI		Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		Sólida/Semisólida		X	Aire
Emisión Gaseosa		Superficie			Aceites
Conservación de la muestra		FRIO			
DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA					
M3					
RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS					
Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación	
pH	6.52 UpH	EPA 9045D	0.1 UpH		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	20.62 uS/Cm	EPA 9050A	1 uS/Cm		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	0.21 %	USDA 6B2a	0.01 %		
NITRATOS	1.6 mg/Kg	EPA 9210	0.5 mg/Kg		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 5021/8015	50 mg/Kg		
SULFUROS	No detectado	EPA 9034	0.2 mg/Kg		
ARSENICO	0.3 mg/Kg	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	0.1 mg/Kg		
MERCURIO TOTAL	0.11 mg/Kg	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.01 mg/Kg		
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/Kg		
ZINC TOTAL	9.1 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7950 - EAA	5 mg/Kg		
COBRE TOTAL	11.8 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7210 - EAA	2 mg/Kg		
CROMO TOTAL	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7190 - EAA	5 mg/Kg		
PLOMO	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7420 - EAA	5 mg/Kg		
ALUMINIO	39.1 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - EPA M 7020 - EAA	1 mg/Kg		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.005 mg/Kg		
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI) ACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.05 mg/Kg		
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg		

ANEXO "V"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANON AFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDRIN	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN I	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN II	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN SULFATO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLO HEXANO; LINDANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL)ETANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDE	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDT	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO EPOXIDO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MEVINFOS	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
METIL AZINFOS (GUTION)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIO IL)SULFANIL]BUTANODIOAT O DE DIETILO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENI L FOSFOROTIONATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DIMETOATO	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
INSTRUMENTAL UTILIZADO				
Nombre		Marca/Modelo	N° serie	
Conductivímetro		Hanna HI255	81102579	
pHmetro		Hanna HI255	81102579	
Cromatografo gaseoso-FID		HP 5890 Serie II	3022A29444	



ANEXO "V"

Cromatografo gaseoso-ECD	Thermo 1300	712101057
CROMATOGRAFO IONICO	SHIMADZU PROMINENCE	C21345202784
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
DESTILADOR KJELDAHL SEMI-AUTOMATICO	BIOTEC Z-100	SERIE 3A
RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS		
OBSERVACIONES		
-		
FIRMAS RESPONSABLES		
Dr. Héctor A. Andreotta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO SEMAS S.R.L. Geoffrey H. Taneos SOCIO GERENTE SEMAS S.R.L.		
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico	

ANEXO "V"

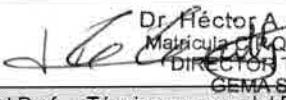
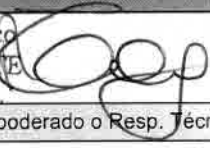
PROTOCOLO PARA INFORME			N°: 0000357126		
Fecha de Expedición			26/03/2019		
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.		
Certificado de habilitación N°			105		
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000401295		
Fecha de Extracción de la Muestra			26/01/2019		
Fecha de Recepción de la Muestra			26/01/2019		
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI		
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI		
Dirección		Calle: 25 DE MAYO Nro: 205			
Localidad		CASTELLI	Código Postal	7114	
Partido		CASTELLI	Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida			Sólida/Semisólida	X	Aire
Emisión Gaseosa			Superficie		Aceites
Conservación de la muestra		FRIO			
DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA					
M4					
RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS					
Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación	
pH	9.16 UpH	EPA 9045D	0.1 UpH		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	212.7 uS/Cm	EPA 9050A	1 uS/Cm		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	0.27 %	USDA 6B2a	0.01 %		
NITRATOS	No detectado	EPA 9210	0.5 mg/Kg		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 5021/8015	50 mg/Kg		
SULFUROS	No detectado	EPA 9034	0.2 mg/Kg		
ARSENICO	0.3 mg/Kg	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	0.1 mg/Kg		
MERCURIO TOTAL	No detectado	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.01 mg/Kg		
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/Kg		
ZINC TOTAL	7.9 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7950 - EAA	5 mg/Kg		
COBRE TOTAL	12.9 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7210 - EAA	2 mg/Kg		
CROMO TOTAL	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7190 - EAA	5 mg/Kg		
PLOMO	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7420 - EAA	5 mg/Kg		
ALUMINIO	15.5 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - EPA M 7020 - EAA	1 mg/Kg		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.005 mg/Kg		
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI) ACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.05 mg/Kg		
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg		

ANEXO "V"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α;5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α;5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANON AFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDRIN	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN I	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN II	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN SULFATO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLO HEXANO; LINDANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL)ETANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDE	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDT	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO EPOXIDO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MEVINFOS	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
METIL AZINFOS (GUTION)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIO IL)SULFANIL]BUTANODIOAT O DE DIETILO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIONATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DIMETOATO	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
INSTRUMENTAL UTILIZADO				
Nombre		Marca/Modelo	N° serie	
Conductivímetro		Hanna HI255	81102579	
pHmetro		Hanna HI255	81102579	
Cromatografo gaseoso-FID		HP 5890 Serie II	3022A29444	



ANEXO "V"

Cromatografo gaseoso-ECD	Thermo 1300	712101057
CROMATOGRAFO IONICO	SHIMADZU PROMINENCE	C21345202784
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
DESTILADOR KJELDAHL SEMI-AUTOMATICO	BIOTEC Z-100	SERIE 3A
RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS		
OBSERVACIONES		
-		
FIRMAS RESPONSABLES		
 Dr. Héctor A. Andreetta Matricula C.O.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO G.E.M.A. S.R.L.	 Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.	
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co.Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico	

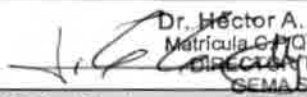
ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME				N°: 0000357128	
Fecha de Expedición			26/03/2019		
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.		
Certificado de habilitación N°			105		
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000401297		
Fecha de Extracción de la Muestra			26/01/2019		
Fecha de Recepción de la Muestra			26/01/2019		
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI		
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI		
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205				
Localidad	CASTELLI		Código Postal	7114	
Partido	CASTELLI		Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		Sólida/Semisólida	X	Aire	
Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	
Conservación de la muestra	FRIO				
DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA					
M5					
RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS					
Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación	
pH	9.28 UpH	EPA 9045D	0.1 UpH		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	247.2 uS/Cm	EPA 9050A	1 uS/Cm		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	0.271 %	USDA 6B2a	0.01 %		
NITRATOS	No detectado	EPA 9210	0.5 mg/Kg		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 5021/8015	50 mg/Kg		
SULFUROS	No detectado	EPA 9034	0.2 mg/Kg		
ARSENICO	8 mg/Kg	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	0.1 mg/Kg		
MERCURIO TOTAL	No detectado	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.01 mg/Kg		
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/Kg		
ZINC TOTAL	6.9 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7950 - EAA	5 mg/Kg		
COBRE TOTAL	12.3 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7210 - EAA	2 mg/Kg		
CROMO TOTAL	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7190 - EAA	5 mg/Kg		
PLOMO	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7420 - EAA	5 mg/Kg		
ALUMINIO	11 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - EPA M 7020 - EAA	1 mg/Kg		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.005 mg/Kg		
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI) ACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.05 mg/Kg		
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg		

ANEXO "V"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α,5,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANON AFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDRIN	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN I	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN II	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN SULFATO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLO HEXANO; LINDANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL)ETANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDE	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDT	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO EPOXIDO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MEVINFOS	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
METIL AZINFOS (GUTION)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIO IL)SULFANIL]BUTANODIOAT O DE DIETILO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIONATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DIMETOATO	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
INSTRUMENTAL UTILIZADO				
Nombre		Marca/Modelo	N° serie	
Conductivímetro		Hanna HI255	81102579	
pHmetro		Hanna HI255	81102579	
Cromatografo gaseoso-FID		HP 5890 Serie II	3022A29444	

ANEXO "V"

Cromatografo gaseoso-ECD	Thermo 1300	712101057
CROMATOGRAPHO IONICO	SHIMADZU PROMINENCE	C21345202784
Espectrofotometro Absorcion Atomica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
DESTILADOR KJELDAHL SEMI-AUTOMATICO	BIOTEC Z-100	SERIE 3A
RESULTADOS ANALITICOS DERIVADOS PARA SU ANALISIS		
OBSERVACIONES		
.		
FIRMAS RESPONSABLES		
 Dr. Hector A. Andreetta Matricula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TECNICO G.E.M.A. S.R.L.	 Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.	
Firma y Sello del Prof. o Tecnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Tecnico o Co Director Tecnico o Apoderado o Resp. Tecnico	

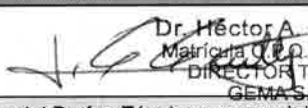
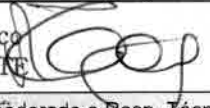
ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME				N°: 0000357134	
Fecha de Expedición			26/03/2019		
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.		
Certificado de habilitación N°			105		
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000401299		
Fecha de Extracción de la Muestra			26/01/2019		
Fecha de Recepción de la Muestra			26/01/2019		
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI		
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI		
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205				
Localidad	CASTELLI		Código Postal	7114	
Partido	CASTELLI		Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		Sólida/Semisólida		X	Aire
Emisión Gaseosa		Superficie			Aceites
Conservación de la muestra		FRIO			
DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA					
M1 - 1m					
RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS					
Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación	
pH	8.76 UpH	EPA 9045D	0.1 UpH		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	147.3 uS/Cm	EPA 9050A	1 uS/Cm		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	0.21 %	USDA 6B2a	0.01 %		
NITRATOS	No detectado	EPA 9210	0.5 mg/Kg		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 5021/8015	50 mg/Kg		
SULFUROS	No detectado	EPA 9034	0.2 mg/Kg		
ARSENICO	0.2 mg/Kg	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	0.1 mg/Kg		
MERCURIO TOTAL	No detectado	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.01 mg/Kg		
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/Kg		
ZINC TOTAL	7 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7950 - EAA	5 mg/Kg		
COBRE TOTAL	12.9 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7210 - EAA	2 mg/Kg		
CROMO TOTAL	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7190 - EAA	5 mg/Kg		
PLOMO	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7420 - EAA	5 mg/Kg		
ALUMINIO	24.2 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - EPA M 7020 - EAA	1 mg/Kg		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.005 mg/Kg		
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI) ACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.05 mg/Kg		
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg		

ANEXO "V"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO- 1,2,4α,5,8,8α-HEX AHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8- DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO- 6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7, 8,8α-OCTAHIDRO-1,4- ENDO,EXO-5,8-DIMETANON AFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDRIN	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN I	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN II	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN SULFATO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLO HEXANO; LINDANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4- METOXIFENIL)ETANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDE	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDT	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO EPOXIDO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2 -IL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MEVINFOS	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
METIL AZINFOS (GUTION)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIO IL)SULFANIL]BUTANODIOAT O DE DIETILO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENI L FOSFOROTIIONATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DIMETOATO	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
INSTRUMENTAL UTILIZADO				
Nombre		Marca/Modelo	N° serie	
Conductivímetro		Hanna HI255	81102579	
pHmetro		Hanna HI255	81102579	
Cromatografo gaseoso-FID		HP 5890 Serie II	3022A29444	

ANEXO "V"

Cromatografo gaseoso-ECD	Thermo 1300	712101057
CROMATOGRAFO IONICO	SHIMADZU PROMINENCE	C21345202784
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
DESTILADOR KJELDAHL SEMI-AUTOMATICO	BIOTEC Z-100	SERIE 3A
RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS		
OBSERVACIONES		
-		
FIRMAS RESPONSABLES		
 Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula O.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.	 Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.	
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico	

ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME				N°: 0000357136	
Fecha de Expedición			26/03/2019		
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.		
Certificado de habilitación N°			105		
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000401292		
Fecha de Extracción de la Muestra			26/01/2019		
Fecha de Recepción de la Muestra			26/01/2019		
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI		
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI		
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205				
Localidad	CASTELLI		Código Postal	7114	
Partido	CASTELLI		Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		Sólida/Semisólida		X	Aire
Emisión Gaseosa		Superficie			Aceites
Conservación de la muestra		FRIO			
DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA					
M2 - 1m					
RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS					
Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación	
pH	9.02 UpH	EPA 9045D	0.1 UpH		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	134.3 uS/Cm	EPA 9050A	1 uS/Cm		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	0.186 %	USDA 6B2a	0.01 %		
NITRATOS	No detectado	EPA 9210	0.5 mg/Kg		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 5021/8015	50 mg/Kg		
SULFUROS	No detectado	EPA 9034	0.2 mg/Kg		
ARSENICO	0.3 mg/Kg	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	0.1 mg/Kg		
MERCURIO TOTAL	0.2 mg/Kg	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.01 mg/Kg		
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/Kg		
ZINC TOTAL	8 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7950 - EAA	5 mg/Kg		
COBRE TOTAL	14 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7210 - EAA	2 mg/Kg		
CROMO TOTAL	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7190 - EAA	5 mg/Kg		
PLOMO	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7420 - EAA	5 mg/Kg		
ALUMINIO	31.1 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - EPA M 7020 - EAA	1 mg/Kg		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTI CO)	No detectado	EPA 8151A	0.005 mg/Kg		
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI) ACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.05 mg/Kg		
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOH EXANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg		

ANEXO "V"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α;5,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α;5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANON AFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDRIN	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN I	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN II	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN SULFATO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLO HEXANO; LINDANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL)ETANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDE	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDT	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO EPOXIDO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MEVINFOS	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
METIL AZINFOS (GUTION)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIO IL)SULFANIL]BUTANODIOAT O DE DIETILO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIONATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DIMETOATO	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
INSTRUMENTAL UTILIZADO				
Nombre		Marca/Modelo	N° serie	
Conductivímetro		Hanna HI255	81102579	
pHmetro		Hanna HI255	81102579	
Cromatografo gaseoso-FID		HP 5890 Serie II	3022A29444	



ANEXO "V"

Cromatografo gaseoso-ECD	Thermo 1300	712101057
CROMATOGRAPHO IONICO	SHIMADZU PROMINENCE	C21345202784
Espectrofotometro Absorcion Atomica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
DESTILADOR KJELDAHL SEMI-AUTOMATICO	BIOTEC Z-100	SERIE 3A
RESULTADOS ANALITICOS DERIVADOS PARA SU ANALISIS		
OBSERVACIONES		
-		
FIRMAS RESPONSABLES		
Dr. Hector A. Andreetta Matricula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TECNICO G.E.M.A. S.R.L. Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.		
Firma y Sello del Prof. o Tecnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Tecnico o Co Director Tecnico o Apoderado o Resp. Tecnico	

ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME			N°: 0000357139		
Fecha de Expedición			26/03/2019		
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.		
Certificado de habilitación N°			105		
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000401293		
Fecha de Extracción de la Muestra			26/01/2019		
Fecha de Recepción de la Muestra			26/01/2019		
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI		
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI		
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205				
Localidad	CASTELLI		Código Postal	7114	
Partido	CASTELLI		Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		Sólida/Semisólida		X	Aire
Emisión Gaseosa		Superficie			Aceites
Conservación de la muestra		FRIO			
DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA					
M3 - 1m					
RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS					
Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación	
pH	8.61 UpH	EPA 9045D	0.1 UpH		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	71.5 uS/Cm	EPA 9050A	1 uS/Cm		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	0.176 %	USDA 6B2a	0.01 %		
NITRATOS	No detectado	EPA 9210	0.5 mg/Kg		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 5021/8015	50 mg/Kg		
SULFUROS	No detectado	EPA 9034	0.2 mg/Kg		
ARSENICO	No detectado	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	0.1 mg/Kg		
MERCURIO TOTAL	0.3 mg/Kg	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.01 mg/Kg		
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/Kg		
ZINC TOTAL	9.1 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7950 - EAA	5 mg/Kg		
COBRE TOTAL	13.7 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7210 - EAA	2 mg/Kg		
CROMO TOTAL	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7190 - EAA	5 mg/Kg		
PLOMO	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7420 - EAA	5 mg/Kg		
ALUMINIO	22.2 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - EPA M 7020 - EAA	1 mg/Kg		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTI CO)	No detectado	EPA 8151A	0.005 mg/Kg		
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI) ACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.05 mg/Kg		
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOH EXANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg		

ANEXO "V"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO- 1,2,4α,,5,8,8α-HEX AHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8- DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO- 6,7-EPOXI-1,4,4α,,5,6,7, 8,8α-OCTAHIDRO-1,4- ENDO,EXO-5,8-DIMETANON AFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDRIN	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN I	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN II	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN SULFATO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLO HEXANO; LINDANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4- METOXIFENIL)ETANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDE	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDT	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO EPOXIDO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2 -IL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MEVINFOS	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
METIL AZINFOS (GUTION)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIO IL)SULFANIL]BUTANODIOAT O DE DIETILO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENI L FOSFOROTIONATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DIMETOATO	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
INSTRUMENTAL UTILIZADO				
Nombre		Marca/Modelo	N° serie	
Conductivímetro		Hanna HI255	81102579	
pHmetro		Hanna HI255	81102579	
Cromatografo gaseoso-FID		HP 5890 Serie II	3022A29444	



ANEXO "V"

Cromatografo gaseoso-ECD	Thermo 1300	712101057
CROMATOGRAFO IONICO	SHIMADZU PROMINENCE	C21345202784
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
DESTILADOR KJELDAHL SEMI-AUTOMATICO	BIOTEC Z-100	SERIE 3A
RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS		
OBSERVACIONES		
-		
FIRMAS RESPONSABLES		
 Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 51133 DIRECTOR TÉCNICO G.E.M.A. S.R.L.		 Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo		Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico

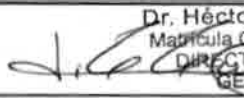
ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME				N°: 0000357140	
Fecha de Expedición			26/03/2019		
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.		
Certificado de habilitación N°			105		
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000401296		
Fecha de Extracción de la Muestra			26/01/2019		
Fecha de Recepción de la Muestra			26/01/2019		
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI		
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI		
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205				
Localidad	CASTELLI		Código Postal	7114	
Partido	CASTELLI		Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		Sólida/Semisólida	X	Aire	
Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	
Conservación de la muestra	FRIO				
DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA					
M4 - 1m					
RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS					
Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación	
pH	9.31 UpH	EPA 9045D	0.1 UpH		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	338 uS/Cm	EPA 9050A	1 uS/Cm		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	0.181 %	USDA 6B2a	0.01 %		
NITRATOS	0.8 mg/Kg	EPA 9210	0.5 mg/Kg		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 5021/8015	50 mg/Kg		
SULFUROS	No detectado	EPA 9034	0.2 mg/Kg		
ARSENICO	No detectado	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	0.1 mg/Kg		
MERCURIO TOTAL	0.2 mg/Kg	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.01 mg/Kg		
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/Kg		
ZINC TOTAL	6.9 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7950 - EAA	5 mg/Kg		
COBRE TOTAL	11.1 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7210 - EAA	2 mg/Kg		
CROMO TOTAL	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7190 - EAA	5 mg/Kg		
PLOMO	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7420 - EAA	5 mg/Kg		
ALUMINIO	21.8 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - EPA M 7020 - EAA	1 mg/Kg		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.005 mg/Kg		
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI) ACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.05 mg/Kg		
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg		

ANEXO "V"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANON AFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDRIN	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN I	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN II	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN SULFATO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLO HEXANO; LINDANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL)ETANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDE	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDT	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO EPOXIDO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MEVINFOS	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
METIL AZINFOS (GUTION)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARACIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIO IL)SULFANIL]BUTANODIOAT O DE DIETILO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENI L FOSFOROTIONATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DIMETOATO	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
INSTRUMENTAL UTILIZADO				
Nombre		Marca/Modelo	N° serie	
Conductímetro		Hanna HI255	81102579	
pHmetro		Hanna HI255	81102579	
Cromatografo gaseoso-FID		HP 5890 Serie II	3022A29444	

ANEXO "V"

Cromatografo gaseoso-ECD	Thermo 1300	712101057
CROMATOGRAFO IONICO	SHIMADZU PROMINENCE	C21345202784
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
DESTILADOR KJELDAHL SEMI-AUTOMATICO	BIOTEC Z-100	SERIE 3A
RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS		
OBSERVACIONES		
-		
FIRMAS RESPONSABLES		
 Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO G.E.M.A. S.R.L.	 Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.	
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico	

ANEXO "V"

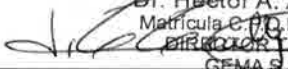
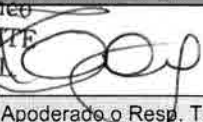
PROTOCOLO PARA INFORME				N°: 0000357141	
Fecha de Expedición			26/03/2019		
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.		
Certificado de habilitación N°			105		
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000401298		
Fecha de Extracción de la Muestra			26/01/2019		
Fecha de Recepción de la Muestra			26/01/2019		
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI		
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI		
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205				
Localidad	CASTELLI		Código Postal	7114	
Partido	CASTELLI		Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida			Sólida/Semisólida		X
Emisión Gaseosa			Superficie		
Conservación de la muestra		FRIO			
DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA					
M5 - 1m					
RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS					
Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación	
pH	9.24 UpH	EPA 9045D	0.1 UpH		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	83.6 uS/Cm	EPA 9050A	1 uS/Cm		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	0.176 %	USDA 6B2a	0.01 %		
NITRATOS	No detectado	EPA 9210	0.5 mg/Kg		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 5021/8015	50 mg/Kg		
SULFUROS	No detectado	EPA 9034	0.2 mg/Kg		
ARSENICO	No detectado	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	0.1 mg/Kg		
MERCURIO TOTAL	0.2 mg/Kg	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.01 mg/Kg		
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/Kg		
ZINC TOTAL	8.6 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7950 - EAA	5 mg/Kg		
COBRE TOTAL	10.1 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7210 - EAA	2 mg/Kg		
CROMO TOTAL	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7190 - EAA	5 mg/Kg		
PLOMO	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7420 - EAA	5 mg/Kg		
ALUMINIO	21 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - EPA M 7020 - EAA	1 mg/Kg		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTI CO)	No detectado	EPA 8151A	0.005 mg/Kg		
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI) ACÉTICO)	No detectado	EPA 8151A	0.05 mg/Kg		
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOH EXANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg		

ANEXO "V"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α,5,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8α-OCTAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANON AFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDRIN	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN I	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN II	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN SULFATO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLO HEXANO; LINDANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL)ETANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDE	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4'-DDT	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO EPOXIDO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MEVINFOS	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
METIL AZINFOS (GUTION)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIO IL)SULFANIL]BUTANODIOAT O DE DIETILO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENI L FOSFOROTIONATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DIMETOATO	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
INSTRUMENTAL UTILIZADO				
Nombre		Marca/Modelo	N° serie	
Conductivímetro		Hanna HI255	81102579	
pHmetro		Hanna HI255	81102579	
Cromatografo gaseoso-FID		HP 5890 Serie II	3022A29444	



ANEXO "V"

Cromatografo gaseoso-ECD	Thermo 1300	712101057
CROMATOGRAFO IONICO	SHIMADZU PROMINENCE	C21345202784
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
DESTILADOR KJELDAHL SEMI-AUTOMATICO	BIOTEC Z-100	SERIE 3A
RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS		
OBSERVACIONES		
-		
FIRMAS RESPONSABLES		
 Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C. P.D. P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.		 Geof. Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico	

Cadenas de custodia



ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA					N°: 0000441184						
Fecha de Expedición			23/04/2019								
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.								
Certificado de habilitación N°			105								
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS											
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI								
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI								
Dirección		Calle: 25 DE MAYO Nro: 205									
Localidad		CASTELLI	Código Postal		7114						
Partido		CASTELLI	Telefono/Fax								
PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA											
Apellido y Nombre		CLAUSI NICOLAS		DNI		35609357		 Firma			
Título Habilitante		tec sup en seg e higiene en el trabajo .		Matricula Provincial o Registro Habilitante							
Apellido y Nombre		VIGNONE JUAN CHRISTIAN		DNI		24430916		 Firma			
Título Habilitante		Muestreador (Curso RENATOM)		Matricula Provincial o Registro Habilitante							
EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA					MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)						
Fecha de Extracción de la Muestra		24/04/2019		Hora Inicial	08:30	Líquida		Sólida/Semisólida		Aire	X
				Hora Final	12:30	Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	
LUGAR DE EXTRACCIÓN											
Coordenadas		Latitud 36° 00' 22.8" S - Longitud 57° 50' 24.8" O									
Denominación		PUNTO DE CALIDAD DE AIRE									
DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO											
Aire		Ubicación del punto de muestreo				Velocidad y Dirección del viento		Humedad		Temperatura	
		Sotavento	X	Barlovento		NNE - 17 KM/H		45		17	
PARÁMETROS A MUESTREAR											
Analito		Metodología Toma Muestra				Tipo y Material del Envase		Volumen o peso de la muestra		Precinto N°/Rótulo	
MONOXIDO DE CARBONO		NIOSH 6604				----		----		-	
OXIDOS DE NITROGENO (NOX)		ASTM D 3608				Frasco de vidrio				-	
DIOXIDO DE AZUFRE (SO2)		OSHA ID 200/CRF40 PART 50 APP A 2/ NIOSH 6004				Frasco de vidrio				-	
INSTRUMENTAL DE MUESTREO											
Nombre				Marca/Modelo				N° serie			
Estacion meteorologica				Sinometer WH1080				-----			
BOMBA DE MUESTREO				BUCK LP4				L405498			
BOMBA DE MUESTREO				BUCK LP4				L405426			
Analizador de Monoxido de Carbono				Bacharach Monoxor III				HY-1067			
FIRMAS RESPONSABLES											
Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales											
Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra											
 Dr. Hector A. Andreetta M. 22-44-1 P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.				 Geof Raul Tarco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.							
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico				Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS							
Recepción de la muestra en el laboratorio				Fecha		Hora		Temperatura			
				24/04/2019		14:30		4			

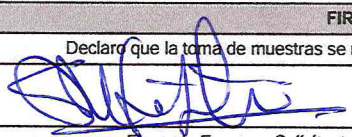
ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA				N°: 0000401300			
Fecha de Expedición		25/01/2019					
Laboratorio Interviniente		GEMA S.R.L.					
Certificado de habilitación N°		105					
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS							
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI				
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI				
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205						
Localidad	CASTELLI		Código Postal	7114			
Partido	CASTELLI		Telefono/Fax				
PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA							
Apellido y Nombre	Albariño Luis Daniel		DNI	29776704			
Título Habilitante	Muestreador (Curso RENATOM)		Matrícula Provincial o Registro Habilitante				
EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)			
Fecha de Extracción de la Muestra	26/01/2019	Hora Inicial	10:45	Líquida	X	Sólida/Semisólida	
		Hora Final	16:05	Emisión Gaseosa		Superficie	
						Aire	
						Aceites	
LUGAR DE EXTRACCIÓN							
Coordenadas	S 36° 00' 41,7" W 57° 50' 22,3"						
Denominación	F1						
DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO							
Líquidas	Efluente	Tipo de Camara	Caudal m3	Subterránea	Nivel Freático	Superficial	Residuo
	SI NO			SI NO	Q38mb60	SI NO	SI NO
	Aspecto						
PARÁMETROS A MUESTREAR							
Analito	Metodología Toma Muestra		Tipo y Material del Envase	Volumen o peso de la muestra	Precinto N°/Rótulo		
pH	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
NITRATOS	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
SULFUROS	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
ARSENICO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
MERCURIO TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
CADMIO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
ZINC TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
COBRE TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
CROMO TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
PLOMO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
ALUMINIO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI)ACÉTICO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS



ANEXO "IV"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DI-METANONAFTALINA)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
ENDOSULFAN II	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
ENDRIN	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLOHEXANO; LINDANO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
HEPTACLORO EPOXIDO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
4,4'-DDT	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-EN-DO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
ENDOSULFAN I	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
ENDOSULFAN SULFATO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
HEPTACLORO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
4,4'-DDE	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL)ETANO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-			
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-			
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-			
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIOIL)SULFANIL]BUTANODIOATO DE DIETILO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-			
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-			
DIMETOATO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-			
INSTRUMENTAL DE MUESTREO							
Nombre	Marca/Modelo	N° serie					
Envase de vidrio	N/A N/A	N/A					
Bailer de 1 litro	N/A N/A	N/A					
FIRMAS RESPONSABLES							
Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales							
							
Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra							

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

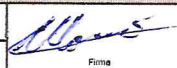


ANEXO "IV"

	Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5183		Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.		Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio GEMA S.R.L.	
Recepción de la muestra en el laboratorio	Fecha	Hora	Temperatura

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

ANEXO "IV"

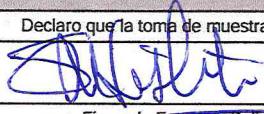
CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA				N°: 0000401303			
Fecha de Expedición		25/01/2019					
Laboratorio Interviniente		GEMA S.R.L.					
Certificado de habilitación N°		105					
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS							
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI				
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI				
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205						
Localidad	CASTELLI		Código Postal	7114			
Partido	CASTELLI		Telefono/Fax				
PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA							
Apellido y Nombre	Albariño Luis Daniel		DNI	29776704			
Título Habilitante	Muestreador (Curso RENATOM)		Matricula Provincial o Registro Habilitante				
EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)			
Fecha de Extracción de la Muestra	26/01/2019	Hora Inicial	16:15	Líquida	X	Sólida/Semisólida	
		Hora Final	16:20	Emisión Gaseosa		Superficie	
						Aire	
						Aceites	
LUGAR DE EXTRACCIÓN							
Coordenadas	S 36° 00' 26,5" W 57° 50' 26,7"						
Denominación	F2						
DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO							
Líquidas	Efluente	Tipo de Camara	Caudal m3	Subterránea	Nivel Freático	Superficial	Residuo
	SI NO			SI NO	233 m66P	SI NO	SI NO
	Aspecto						
PARÁMETROS A MUESTREAR							
Analito	Metodología Toma Muestra		Tipo y Material del Envase	Volumen o peso de la muestra	Precinto N°/Rótulo		
pH	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
NITRATOS	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
SULFUROS	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
ARSENICO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
MERCURIO TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
CADMIO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
ZINC TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
COBRE TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
CROMO TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
PLOMO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
ALUMINIO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI)ACÉTICO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

ANEXO "IV"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DI-METANONAFTALINA)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
ENDOSULFAN II	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
ENDRIN	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLOHEXANO; LINDANO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
HEPTACLORO EPOXIDO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
4,4'-DDT	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-EN-DO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
ENDOSULFAN I	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
ENDOSULFAN SULFATO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
HEPTACLORO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
4,4'-DDE	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL) ETANO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIOIL)SULFANIL]BUTANODIOATO DE DIETILO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
DIMETOATO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-

INSTRUMENTAL DE MUESTREO		
Nombre	Marca/Modelo	N° serie
Envase de vidrio	N/A N/A	N/A
Baïer de 1 litro	N/A N/A	N/A

FIRMAS RESPONSABLES	
Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales	
	
Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra	

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS



ANEXO "IV"

 Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico	Dr. Héctor A. Andreotta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMAS R.L.	 Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio	Geof Raul Tarco SOCIO GERENTE GEMAS R.L.
Recepción de la muestra en el laboratorio	Fecha	Hora	Temperatura

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS



ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA					N°: 0000401304					
Fecha de Expedición			25/01/2019							
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.							
Certificado de habilitación N°			105							
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS										
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI							
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI							
Dirección		Calle: 25 DE MAYO Nro: 205								
Localidad		CASTELLI	Código Postal		7114					
Partido		CASTELLI	Telefono/Fax							
PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA										
Apellido y Nombre		Albariño Luis Daniel		DNI		29776704				
Título Habilitante		Muestreador (Curso RENATOM)		Matrícula Provincial o Registro Habilitante						
EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA					MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Fecha de Extracción de la Muestra		26/01/2019	Hora Inicial	10:50	Líquida	X	Sólida/Semisólida		Aire	
			Hora Final	10:53	Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	
LUGAR DE EXTRACCIÓN										
Coordenadas		S 36° 00' 31,4" W 57° 50' 53,4"								
Denominación		F3								
DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO										
Líquidas	Efluente		Tipo de Camara		Caudal m3		Subterránea		Nivel Freático	
	SI	NO					SI	NO	1,55 m b.p.	
	Aspecto									
PARÁMETROS A MUESTREAR										
Analito		Metodología Toma Muestra			Tipo y Material del Envase		Volumen o peso de la muestra		Precinto N°/Rótulo	
pH		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	
NITRATOS		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	
SULFUROS		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	
ARSENICO		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	
MERCURIO TOTAL		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	
CADMIO		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	
ZINC TOTAL		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	
COBRE TOTAL		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	
CROMO TOTAL		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	
PLOMO		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	
ALUMINIO		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI)ACÉTICO)		SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.			Botella de Vidrio		1 lt		-	

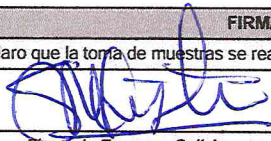
IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS



ANEXO "IV"

ALDRIN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4,8α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DI-METANONAFTALINA)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
ENDOSULFAN II	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
ENDRIN	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLOHEXANO; LINDANO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
HEPTACLORO EPOXIDO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
4,4'-DDT	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
DIELDRIN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-EN-DO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
ENDOSULFAN I	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
ENDOSULFAN SULFATO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
HEPTACLORO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
4,4'-DDE	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL) ETANO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIOIL)SULFANIL]B UTANODIOATO DE DIETILO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
DIMETOATO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-

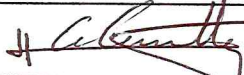
INSTRUMENTAL DE MUESTREO		
Nombre	Marca/Modelo	N° serie
Envase de vidrio	N/A N/A	N/A
Ba��r de 1 litro	N/A N/A	N/A

FIRMAS RESPONSABLES	
Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales	
	
Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra	

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS



ANEXO "IV"

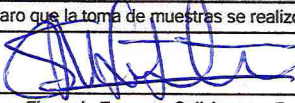
	Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO G.E.M.A. S.R.L.	Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L. 	
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico		Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio	
Recepción de la muestra en el laboratorio	Fecha	Hora	Temperatura

ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA				N°: 0000401305			
Fecha de Expedición		25/01/2019					
Laboratorio Interviniente		GEMA S.R.L.					
Certificado de habilitación N°		105					
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS							
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI				
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI				
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205						
Localidad	CASTELLI		Código Postal	7114			
Partido	CASTELLI		Telefono/Fax				
PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA							
Apellido y Nombre	Albariño Luis Daniel		DNI	29776704			
Título Habilitante	Muestreador (Curso RENATOM)		Matrícula Provincial o Registro Habilitante				
EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)			
Fecha de Extracción de la Muestra	26/01/2019	Hora Inicial	11:15	Líquida	X	Sólida/Semisólida	
		Hora Final	11:05	Emisión Gaseosa		Superficie	
						Aire	
						Aceites	
LUGAR DE EXTRACCIÓN							
Coordenadas	S 36° 00' 42,6" W 57° 50' 49,7"						
Denominación	F4						
DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO							
Líquidas	Efluente	Tipo de Camara	Caudal m3	Subterránea	Nivel Freático	Superficial	Residuo
	SI NO			SI NO	0,74 m660	SI NO	SI NO
	Aspecto						
PARÁMETROS A MUESTREAR							
Analito	Metodología Toma Muestra		Tipo y Material del Envase	Volumen o peso de la muestra	Precinto N°/Rótulo		
pH	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
NITRATOS	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
SULFUROS	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
ARSENICO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
MERCURIO TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
CADMIUM	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
ZINC TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
COBRE TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
CROMO TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
PLOMO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
ALUMINIO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI)ACÉTICO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.		Botella de Vidrio	1 lt	-		

F-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

ANEXO "IV"

ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4,8α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DI-METANONAFTALINA)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
ENDOSULFAN II	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
ENDRIN	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLOHEXANO; LINDANO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
HEPTACLORO EPOXIDO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
4,4'-DDT	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-EN-DO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
ENDOSULFAN I	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
ENDOSULFAN SULFATO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
HEPTACLORO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
4,4'-DDE	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL) ETANO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella vidrio	1 litro	-			
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-			
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-			
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-			
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIOIL)SULFANIL]BUTANODIOATO DE DIETILO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-			
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-			
DIMETOATO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-			
INSTRUMENTAL DE MUESTREO							
Nombre	Marca/Modelo	N° serie					
Envase de vidrio	N/A N/A	N/A					
Bailete de 1 litro	N/A N/A	N/A					
FIRMAS RESPONSABLES							
Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales							
							
Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra							

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS



ANEXO "IV"

	Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.		Geof Raul Fanco SOCIO GERENTE GEMA S.R.L.
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico		Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio	
Recepción de la muestra en el laboratorio		Fecha	Hora
			Temperatura

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS



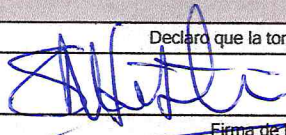
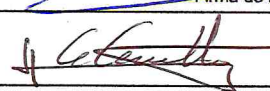
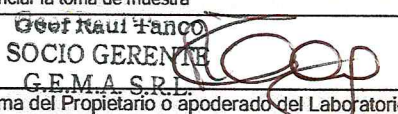
ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA				N°: 0000401290			
Fecha de Expedición		25/01/2019					
Laboratorio Interviniente		GEMA S.R.L.					
Certificado de habilitación N°		105					
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS							
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI				
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI				
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205						
Localidad	CASTELLI			Código Postal	7114		
Partido	CASTELLI			Telefono/Fax			
PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA							
Apellido y Nombre	Albariño Luis Daniel			DNI	29776704		
Título Habilitante	Muestreador (Curso RENATOM)			Matricula Provincial o Registro Habilitante			
EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)			
Fecha de Extracción de la Muestra	26/01/2019	Hora Inicial	11:45	Líquida		Sólida/Semisólida	X
		Hora Final	11:50	Emisión Gaseosa		Superficie	
						Aire	
						Aceites	
LUGAR DE EXTRACCIÓN							
Coordenadas	S 36° 00' 39,9 W 57° 50' 26,4"						
Denominación	M1						
DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO							
Sólidas/Semisólidas	Suelos	Profundidad de Extracción			Barros	Sedimentos	Residuos
	SI NO	0,30 mb.m.s			SI NO	SI NO	SI NO
	Aspecto						
PARÁMETROS A MUESTREAR							
Analito	Metodología Toma Muestra			Tipo y Material del Envase	Volumen o peso de la muestra	Precinto N°/Rótulo	
pH	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
NITRATOS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
SULFUROS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ARSENICO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
MERCURIO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
CADMIO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ZINC TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
COBRE TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
CROMO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
PLOMO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ALUMINIO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI)ACÉTICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4,8α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DI METANONAFTALINA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-EN DO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ENDRIN	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ENDOSULFAN I	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ENDOSULFAN II	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	

FE 2019-2247018-GDEBA-DETAOPDS



ANEXO "IV"

ENDOSULFAN SULFATO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-			
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLOHEXANO; LINDANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-			
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL) ETANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-			
4,4'-DDE	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-			
4,4'-DDT	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-			
HEPTACLORO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-			
HEPTACLORO EPOXIDO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-			
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-			
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-			
MEVINFOS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-			
METIL AZINFOS (GUTION)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-			
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-			
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIOIL)SULFANIL]B UTANODIOATO DE DIETILO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-			
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-			
DIMETOATO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-			
INSTRUMENTAL DE MUESTREO							
Nombre	Marca/Modelo	N° serie					
Envase de vidrio	N/A N/A	N/A					
Barreno	N/A N/A	N/A					
FIRMAS RESPONSABLES							
Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales							
 Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra							
 Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO G.E.M.A.S.R.L.  Gerardo Raúl Fanco SOCIO GERENTE G.E.M.A.S.R.L.							
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico		Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio					
Recepción de la muestra en el laboratorio		Fecha	Hora	Temperatura			

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS



ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA				N°: 0000401291			
Fecha de Expedición		25/01/2019					
Laboratorio Interviniente		GEMA S.R.L.					
Certificado de habilitación N°		105					
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS							
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI				
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI				
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205						
Localidad	CASTELLI			Código Postal	7114		
Partido	CASTELLI			Telefono/Fax			
PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA							
Apellido y Nombre	Albariño Luis Daniel			DNI	29776704		 Firma
Título Habilitante	Muestreador (Curso RENATOM)			Matrícula Provincial o Registro Habilitante			
EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)			
Fecha de Extracción de la Muestra	26/01/2019	Hora Inicial	10:30	Líquida		Sólida/Semisólida	X
		Hora Final	10:35	Emisión Gaseosa		Superficie	
						Aire	
						Aceites	
LUGAR DE EXTRACCIÓN							
Coordenadas	S 36° 00' 29,3" W 57° 50' 26,1"						
Denominación	M2						
DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO							
Sólidas/Semisólidas	Suelos	Profundidad de Extracción			Barros	Sedimentos	Residuos
	SI NO	0,30 m b. m b			SI NO	SI NO	SI NO
	Aspecto						
PARÁMETROS A MUESTREAR							
Analito	Metodología Toma Muestra			Tipo y Material del Envase	Volumen o peso de la muestra	Precinto N°/Rótulo	
pH	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
NITRATOS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
SULFUROS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ARSENICO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
MERCURIO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
CADMIO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ZINC TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
COBRE TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
CROMO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
PLOMO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ALUMINIO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI)ACÉTICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DI METANONAF TALINA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-EN DO,EXO-5,8-DIMETANONAF TALINA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ENDRIN	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ENDOSULFAN I	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ENDOSULFAN II	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	

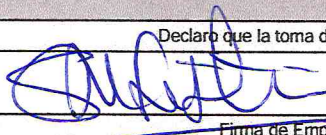
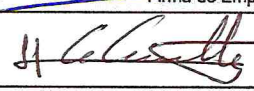
E-2019-22470182-GDEBA-DETAOPDS



ANEXO "IV"

ENDOSULFAN SULFATO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLOHEXANO; LINDANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL) ETANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
4,4'-DDE	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
4,4'-DDT	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
HEPTACLORO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
HEPTACLORO EPOXIDO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
MEVINFOS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
METIL AZINFOS (GUTION)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIOIL)SULFANIL]B UTANODIOATO DE DIETILO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
DIMETOATO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-

INSTRUMENTAL DE MUESTREO		
Nombre	Marca/Modelo	N° serie
Envase de vidrio	N/A N/A	N/A
Barreno	N/A N/A	N/A

FIRMAS RESPONSABLES	
Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales	
 Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra	
 Dr. Héctor A. Andreatta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO CEMA S.R.L.	 Gerardo Raúl Tanco SOCIO GERENTE CEMA S.R.L.
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico	Firma del Propietario o Representante del Laboratorio

Recepción de la muestra en el laboratorio	Fecha	Hora	Temperatura

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS



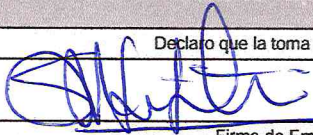
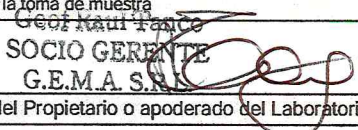
ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA				N°: 0000401294			
Fecha de Expedición		25/01/2019					
Laboratorio Interviniente		GEMA S.R.L.					
Certificado de habilitación N°		105					
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS							
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI				
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI				
Dirección		Calle: 25 DE MAYO Nro: 205					
Localidad		CASTELLI	Código Postal	7114			
Partido		CASTELLI	Telefono/Fax				
PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA							
Apellido y Nombre		Albariño Luis Daniel		DNI	29776704		
Título Habilitante		Muestreador (Curso RENATOM)		Matrícula Provincial o Registro Habilitante			
EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)			
Fecha de Extracción de la Muestra	26/01/2019	Hora Inicial	12:30	Líquida		Sólida/Semisólida	X
		Hora Final	12:40	Emisión Gaseosa		Superficie	
						Aire	
						Aceites	
LUGAR DE EXTRACCIÓN							
Coordenadas		S 36°00'32,8" W 57°50'52,8"					
Denominación		M3					
DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO							
Sólidas/Semisólidas	Suelos		Profundidad de Extracción		Barros		Sedimentos
	SI	NO	0,30 m.b.m.s		SI	NO	SI
Aspecto							
PARÁMETROS A MUESTREAR							
Analito	Metodología Toma Muestra			Tipo y Material del Envase	Volumen o peso de la muestra	Precinto N°/Rótulo	
pH	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
NITRATOS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
SULFUROS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ARSENICO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
MERCURIO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
CADMIO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ZINC TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
COBRE TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
CROMO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
PLOMO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ALUMINIO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI)ACÉTICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DI METANONAF TALINA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-EN DO,EXO-5,8-DIMETANONAF TALINA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ENDRIN	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ENDOSULFAN I	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ENDOSULFAN II	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	

FE 2019-02-24 20:18 GDEBA-DETA OPDS



ANEXO "IV"

ENDOSULFAN SULFATO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-		
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLOHEXANO; LINDANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-		
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL) ETANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-		
4,4'-DDE	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-		
4,4'-DDT	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-		
HEPTACLORO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-		
HEPTACLORO EPOXIDO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-		
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
MEVINFOS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
METIL AZINFOS (GUTION)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIOIL)SULFANIL]B UTANODIOATO DE DIETILO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
DIMETOATO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
INSTRUMENTAL DE MUESTREO						
Nombre	Marca/Modelo	N° serie				
Envase de vidrio	N/A N/A	N/A				
Barreno	N/A N/A	N/A				
FIRMAS RESPONSABLES						
Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales						
 Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra						
Dr. Héctor A. Andreotta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO G.E.M.A.S.R.L.						
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico		 SOCIO GERENTE G.E.M.A.S.R.L. Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio				
Recepción de la muestra en el laboratorio		Fecha	Hora	Temperatura		

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

ANEXO "IV"

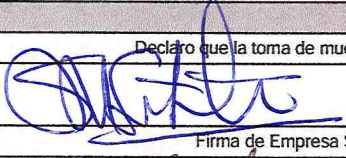
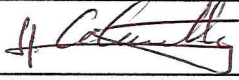
CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA				N°: 0000401295			
Fecha de Expedición				25/01/2019			
Laboratorio Interviniente				GEMA S.R.L.			
Certificado de habilitación N°				105			
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS							
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI				
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI				
Dirección		Calle: 25 DE MAYO Nro: 205					
Localidad		CASTELLI	Código Postal		7114		
Partido		CASTELLI	Telefono/Fax				
PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA							
Apellido y Nombre		Albariño Luis Daniel		DNI		29776704	
Título Habilitante		Muestreador (Curso RENATOM)		Matrícula Provincial o Registro Habilitante			
EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)			
Fecha de Extracción de la Muestra	26/01/2019	Hora Inicial	1:30	Líquida		Sólida/Semisólida	X
		Hora Final	1:35	Emisión Gaseosa		Superficie	
						Aire	
						Aceites	
LUGAR DE EXTRACCIÓN							
Coordenadas		S 36° 00' 40,3" W 57° 50' 48,8"					
Denominación		M4					
DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO							
Sólidas/Semisólidas	Suelos		Profundidad de Extracción		Barros		Sedimentos
	SI	NO	0,30 mts		SI	NO	SI
Aspecto							
PARÁMETROS A MUESTREAR							
Analito	Metodología Toma Muestra			Tipo y Material del Envase	Volumen o peso de la muestra	Precinto N°/Rótulo	
pH	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
NITRATOS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
SULFUROS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ARSENICO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
MERCURIO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
CADMIO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ZINC TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
COBRE TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
CROMO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
PLOMO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ALUMINIO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI)ACÉTICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4,8,8,9,9,10-HEXAHI-DRO-1,4-EN-DO,EXO-5,8-DI-METANONAF TALINA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4,8,8,9,9,10-HEXAHI-DRO-1,4-EN-DO,EXO-5,8-DI-METANONAF TALINA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ENDRIN	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ENDOSULFAN I	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ENDOSULFAN II	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	



ANEXO "IV"

ENDOSULFAN SULFATO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLOHEXANO; LINDANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL) ETANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
4,4'-DDE	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
4,4'-DDT	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
HEPTACLORO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
HEPTACLORO EPOXIDO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
MEVINFOS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
METIL AZINFOS (GUTION)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIOIL)SULFANIL]B UTANODIOATO DE DIETILO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIONATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
DIMETOATO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-

INSTRUMENTAL DE MUESTREO		
Nombre	Marca/Modelo	N° serie
Envase de vidrio	N/A N/A	N/A
Barreno	N/A N/A	N/A

FIRMAS RESPONSABLES	
Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales	
 Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra	
 Dr. Héctor A. Andreeita Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.	 Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE GEMA S.R.L.
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico	Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio

Recepción de la muestra en el laboratorio	Fecha	Hora	Temperatura

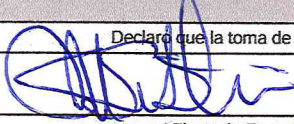
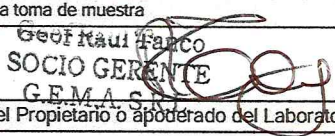
IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA				N°: 0000401297			
Fecha de Expedición		25/01/2019					
Laboratorio Interviniente		GEMA S.R.L.					
Certificado de habilitación N°		105					
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS							
CUIT	30-99910712/1	Razón Social	MUNICIPALIDAD DE CASTELLI				
Id Estab	00005614	Estab/Planta	CASTELLI				
Dirección	Calle: 25 DE MAYO Nro: 205						
Localidad	CASTELLI		Código Postal	7114			
Partido	CASTELLI		Telefono/Fax				
PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA							
Apellido y Nombre	Albariño Luis Daniel		DNI	29776704			
Título Habilitante	Muestreador (Curso RENATOM)		Matrícula Provincial o Registro Habilitante				
EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)			
Fecha de Extracción de la Muestra	26/01/2019	Hora Inicial	14:15	Líquida		Sólida/Semisólida	X
		Hora Final	14:25	Emisión Gaseosa		Superficie	
						Aire	
						Aceites	
LUGAR DE EXTRACCIÓN							
Coordenadas	S 36° 00'33.2" W 57° 50'30.7"						
Denominación	M5						
DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO							
Sólidas/Semisólidas	Suelos	Profundidad de Extracción		Barros	Sedimentos	Residuos	
	SI NO	0.30 m.b.m.s		SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
Aspecto							
PARÁMETROS A MUESTREAR							
Analito	Metodología Toma Muestra			Tipo y Material del Envase	Volumen o peso de la muestra	Precinto N°/Rótulo	
pH	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
NITRATOS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
SULFUROS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ARSENICO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
MERCURIO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
CADMIO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ZINC TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
COBRE TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
CROMO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
PLOMO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ALUMINIO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
2,4-D (ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
MCPA (ÁCIDO (4-CLORO-2-METILFENOXI)ACÉTICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco de vidrio	100 gr.	-	
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4,8α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DI METANONAF TALINA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-EN DO,EXO-5,8-DIMETANONAF TALINA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ENDRIN	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ENDOSULFAN I	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	
ENDOSULFAN II	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6			Frasco vidrio	50g	-	

FE 2019-2247018-GDEBA-DETAOPDS

ANEXO "IV"

ENDOSULFAN SULFATO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-		
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLOHEXANO; LINDANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-		
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL) ETANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-		
4,4'-DDE	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-		
4,4'-DDT	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-		
HEPTACLORO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-		
HEPTACLORO EPOXIDO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-		
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
MEVINFOS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
METIL AZINFOS (GUTION)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIOIL)SULFANIL]B UTANODIOATO DE DIETILO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
DIMETOATO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-		
INSTRUMENTAL DE MUESTREO						
Nombre	Marca/Modelo	N° serie				
Envase de vidrio	N/A N/A	N/A				
Barreno	N/A N/A	N/A				
FIRMAS RESPONSABLES						
Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales						
Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra						
 Dr. Héctor A. Andreotta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.		 Socio Gerente GEMA S.R.L.				
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico		Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio				
Recepción de la muestra en el laboratorio		Fecha	Hora	Temperatura		

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

Anexo III

Metodología constructiva freatímetros

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES
TECNICAS PARTICULARES

POZOS DE MONITOREO

Municipalidad de Castelli

2019

ÍNDICE

1 SISTEMA DE PERFORACION.....	3
2 TOMA DE MUESTRAS DE SUELO.....	3
3 ENTUBAMIENTO DEL FREATÍMETRO.....	4
4 FILTRO Y TAPA DE FONDO.....	4
5 ENGRAVADO.....	4
6 LIMPIEZA Y BOMBEO CONTÍNUO DEL FREATÍMETRO.....	4
7 MUESTREO QUIMICO.....	5
8 METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	5
9 PROTECCIÓN BOCA DEL FREATÍMETRO.....	5
10 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA.....	5
11 INFORME TECNICO FINAL DEL FREATÍMETRO.....	6
12 CAUSA DE RECHAZO DEL FREATÍMETRO.....	6
13 PROCEDIMIENTO DE CEGADO DEL FREATÍMETRO.....	6

1 SISTEMA DE PERFORACIÓN

Se perforará a rotación, en diámetro mínimo de 160 mm hasta una profundidad aproximada de 9 m medidos desde el nivel del terreno.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de las paredes de la perforación, para que en el tiempo demandado por el desarmado de la barra, no se produzcan desmoronamientos, disminución del diámetro, ni de la profundidad total de la perforación. Ocasionalmente y con previa autorización de la Inspección, se podrán utilizar aditivos orgánicos que aseguren la estabilidad de las paredes de la perforación, cuando las características mineralógicas de la unidad geológica del Epipuelche lo requieran.

Los trabajos de perforación no podrán empezar sin la asistencia en obra de la Inspección del técnico (Geólogo) designado por el Contratista.

2 TOMA DE MUESTRAS DE SUELO

Durante la ejecución del freatímetro se extraerán como mínimo muestras del terreno atravesado por cada metro de avance y por cada cambio litológico apreciable.

Por muestra debe entenderse la parte de la columna litológica atravesada, extraída de manera tal que se pueda formar una idea cabal de la composición y textura de las mismas. El muestreo se realizará directamente a la salida de boca de la perforación.

El contratista proveerá una bomba de inyección de un caudal máximo de 3 m³/h, para asegurar una velocidad ascensional mínima de 6 m/min de material removido.

Las muestras serán alojadas en un cajón rectangular de madera con fondo de malla metálica que permita escurrir el líquido remanente, con compartimientos capaces de almacenar una cantidad de muestra equivalente a 1/2 kg de material.

3 ENTUBAMIENTO DEL FREATÍMETRO

Finalizado el muestreo, se procederá a entubar el freatímetro, con PVC reforzado, Clase 10, de 115 mm de diámetro exterior, junta enchufada para pegar.

4 FILTRO Y TAPA DE FONDO

El mismo caño de entubado actuará de sección filtrante, para lo cual será ranurado al efecto. Dichas ranuras no deberán sobrepasar 2.0 mm de abertura y estar distribuidas con un distanciamiento medio de 15 mm entre ranuras sucesivas. Deberá ranurarse toda la columna de PVC desde el fondo del freatímetro hasta el extremo superior, dejando sólo el primer metro sin ranurar. Se instalará en el extremo inferior del caño de PVC una tapa de fondo de igual material. El diseño tipo queda indicado en Anexo "Perfil tipo Freatímetro".

5 ENGRAVADO

La sección filtrante será rellenada exteriormente en toda su longitud, mediante una pared de grava de granulometría adecuada en relación a los sedimentos descriptos en el muestreo anterior, formando un pre-filtro con dicho material. La sección comprendida entre el extremo superior de la grava y la boca de la perforación se deberá cementar totalmente.

6 LIMPIEZA Y BOMBEO CONTINUO DEL FREATÍMETRO

Para realizar las tareas hidráulicas de limpieza sobre el freatímetro ejecutado, se deberá realizar un bombeo continuo a un caudal recomendado de 5 m³/h, luego de realizado dicho bombeo, se deberá asegurar la fluencia de agua cristalina libre de sólidos en suspensión con una Turbiedad de 3 NTU.

7 MUESTREO QUÍMICO

Posteriormente a la limpieza y bombeo continuo, el municipio podrá requerir la extracción de una muestra de agua del acuífero libre. La extracción de la muestra para su análisis químico y posterior información sobre su calidad estará a cargo del contratista.

8 METODOLOGÍA DEL TRABAJO

El contratista deberá contar durante la ejecución del bombeo con un grupo electrógeno apto para solventar la energía eléctrica a utilizar durante los trabajos. También deberá contar con el equipamiento hidráulico y electromecánico necesario para realizar el bombeo y permitir la extracción de muestras. También deberá aportar todo el personal (incluyendo el técnico geólogo) que requiera la ejecución de los trabajos que se han detallado.

El contratista deberá asegurar que los caudales de extracción sean debidamente descargados a una distancia no menor a los (100 m) cien metros y vertidos en un canal, conducto pluvial o cauce natural que no esté hidráulicamente conectado al acuífero en estudio.

9 PROTECCIÓN BOCA DEL FREATÍMETRO

En todos los casos la boca del freatímetro debe quedar perfectamente cubierta mediante una tapa construida con chapa antideslizante, enmarcada en un dado de hormigón de 0,40m x 0,40 m.

10 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA

El Informe Técnico final según se indica en las presentes especificaciones incluye interpretación de los resultados y entubamiento del freatímetro.

11 INFORME TECNICO FINAL DEL FREATÍMETRO

En un plazo de diez (10) días como máximo, el contratista deberá presentar el Informe Técnico relativo a los resultados de cada freatímetro, debiendo contener:

1. Fecha ejecución del freatímetro
2. Identificación de la cota IGM
3. Lectura ubicación GPS del freatímetro con coordenadas cartográficas Gauss Krüger
5. Descripción de las tareas realizadas de acuerdo con el pliego.
6. Cuadro de síntesis de las Características Hidrogeológicas (tabla que relacione Profundidad - Sedimentología - Tipo de Acuífero).
7. Procedimiento constructivo y diseño del freatímetro:
8. Profundidad del agua del acuífero (nivel estático).
9. Nivel dinámico alcanzado durante el bombeo.

El informe debe ser presentado en formato papel original (mas una copia en digital) cada hoja numerada y avalada con la firma del Técnico (Geólogo) del contratista, el cual debe ser Profesional Geólogo matriculado en la Provincia de Buenos Aires y en AdA.

12 CAUSA DE RECHAZO DEL FREATÍMETRO

Será motivo de rechazo del freatímetro las siguientes causas:

1. La no asistencia y participación en obra del Técnico Geólogo del Contratista.
2. No alcanzar la profundidad total indicada por la Inspección de Obras.
3. Muestreo litológico incompleto.
4. No alcanzar las condiciones establecidas en las presentes especificaciones para la limpieza y bombeo del freatímetro.
5. En caso de no ejecutarse lo establecido en la presente especificación para el entubamiento del freatímetro - filtro.
6. No haber colocado la tapa y protección de la boca del freatímetro (si fuese solicitada).
7. No entregar en tiempo y forma el Informe Técnico final según lo establecido en las presentes especificaciones.

13 PROCEDIMIENTO DE CEGADO DEL FRATÍMETRO

Ya sea porque el cegado del freatímetro esté incluido en los trabajos contratados ó porque debe cegarse por problemas de rechazo, las tareas a realizar serán:

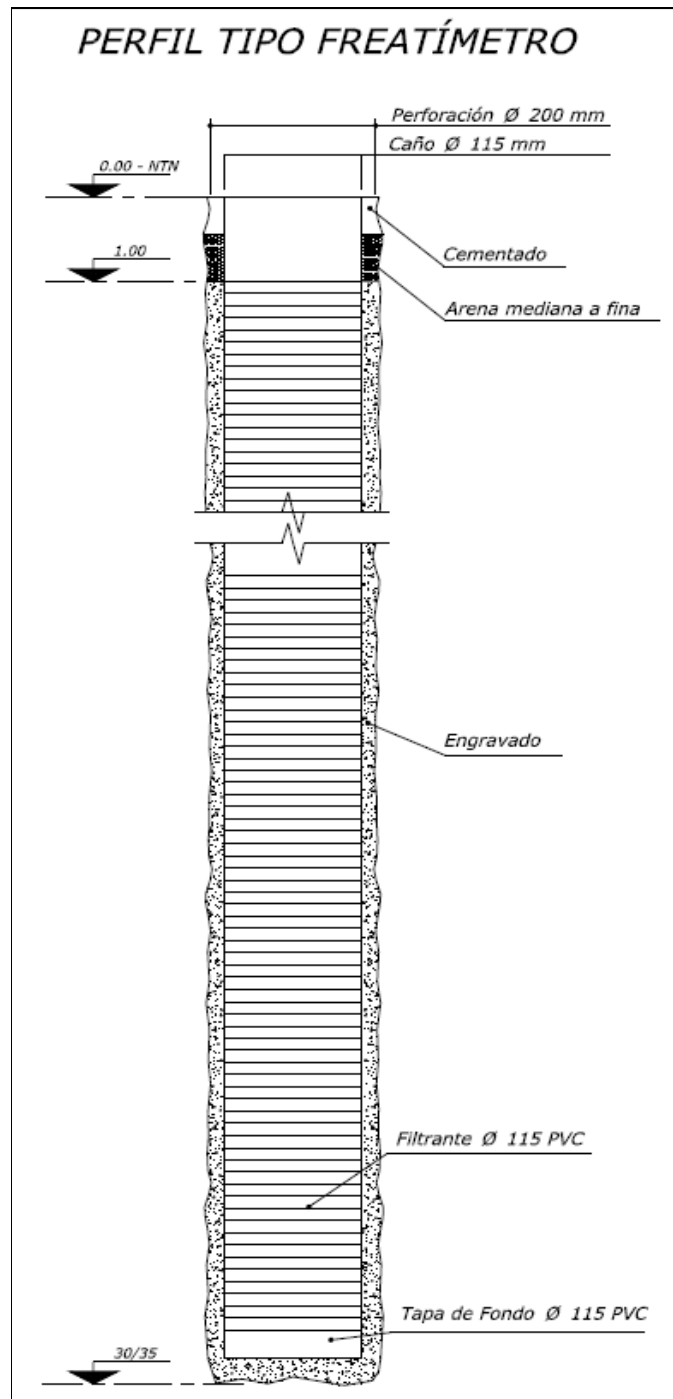
DESINFECCIÓN DEL FREATÍMETRO: Previo al inicio del cegado se deberá volcar dentro del freatímetro aproximadamente 1 Kg. de hipoclorito de sodio (concentración: mayor o igual a 100 g/l) tendiente a eliminar cualquier foco de contaminación microbiológica.

CEGADO SECCIÓN FILTRANTE FRENTE A LA FORMACIÓN ACUÍFERA: Se deberá rellenar con arena mediana a fina, limpia, desinfectada y sin presencia de compuestos contaminantes, todo el espacio interior de la sección del filtro. La granulometría de la arena no deberá tener un tamaño efectivo menor a 0.2 mm. El volumen utilizado de arena no deberá exceder el volumen calculado teóricamente según el diseño del freatímetro.

CEGADO SECCIÓN CAÑERÍA AISLACIÓN HASTA LA SUPERFICIE: El espacio anular del último metro de PVC de 115 mm deberá rellenarse con lechada de cemento (en proporción 30 litros de agua / 50 kg de cemento). A la lechada de cemento se adicionará bentonita sin que supere el 6 a 8% en volumen. En su tramo final, el caño de PVC quedará perfectamente protegido mediante un dado de cemento de aproximadamente 0,20 m de alto por 0,20 m de lado, previendo que la terminación del

mismo quede sobre el terreno natural. En esta ocasión al cemento deberá adicionarse un acelerador de fraguado (tipo SICA).

PERFIL DE CEGADO: En "Perfil tipo freatímetro", se adjunta un perfil tipo con las dimensiones promedios de los freatímetro, para el cálculo estimativo de volúmenes teóricos de materiales de relleno. Adjudicada la tarea de cegado al contratista, se proveerá de los diseños constructivos específicos de cada freatímetro.



Anexo IV

Estudio de bombeo de agua subterránea

**DISPONIBILIDAD DE AGUA Y
PERMISO DE PERFORACION DEL
RECURSO HIDRICO SUBTERRANEO
PARA USO INDUSTRIAL**

RESOLUCION ADA Nº 289/08 Anexo I

INFORME HIDROGEOLÓGICO

Municipalidad de Castelli

Abril de 2016

IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

INDICE

- 1- INTRODUCCION Y OBJETIVO
- 2- UBICACIÓN DEL PREDIO
- 3- CARACTERIZACION GEOMORFOLOGICA DEL AREA
- 4- CARACTERIZACION HIDROQUIMICA DEL AREA
- 5- CARACTERIZACION HIDROGEOLOGICA DEL AREA
- 6- PARAMETROS HIDROMETEOROLOGICOS
- 7- EVALUACION DE POTENCIALES FUENTES DE CONTAMINACION
- 8- DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DEL ACUIFERO
- 9- MEMORIA TECNICA DE LA PERFORACION
- 10- CALCULO DE RESERVAS DEL AGUA SUBTERRANEA
- 11- USO DEL AGUA SUBTERRANEA Y CONSUMOS ESTIMADOS
- 12- INFLUENCIA DE LA EXPLOTACION EN AREAS VECINAS
- 13- SISTEMA DE MEDICION Y REGISTRO DE CAUDAL
- 14- BIBLIOGRAFIA

1 - INTRODUCCION Y OBJETIVOS

El presente Informe Hidrogeológico tiene por finalidad solicitar el certificado de permiso de perforación del recurso hídrico subterráneo, para lo cual se realizó el pozo exploratorio *PE1*.

2 - UBICACIÓN

La perforación piloto (Coordenadas S36° 00' 41.4" O57° 50' 25.2") se encuentra dentro del predio en el que se desarrollará el Sector Industrial Planificado de Castelli (SIP) cuya superficie aproximada es de 9 km², ubicado en el Km. 172 de la Autovía 2, unos 10 km al norte de la localidad de Castelli.

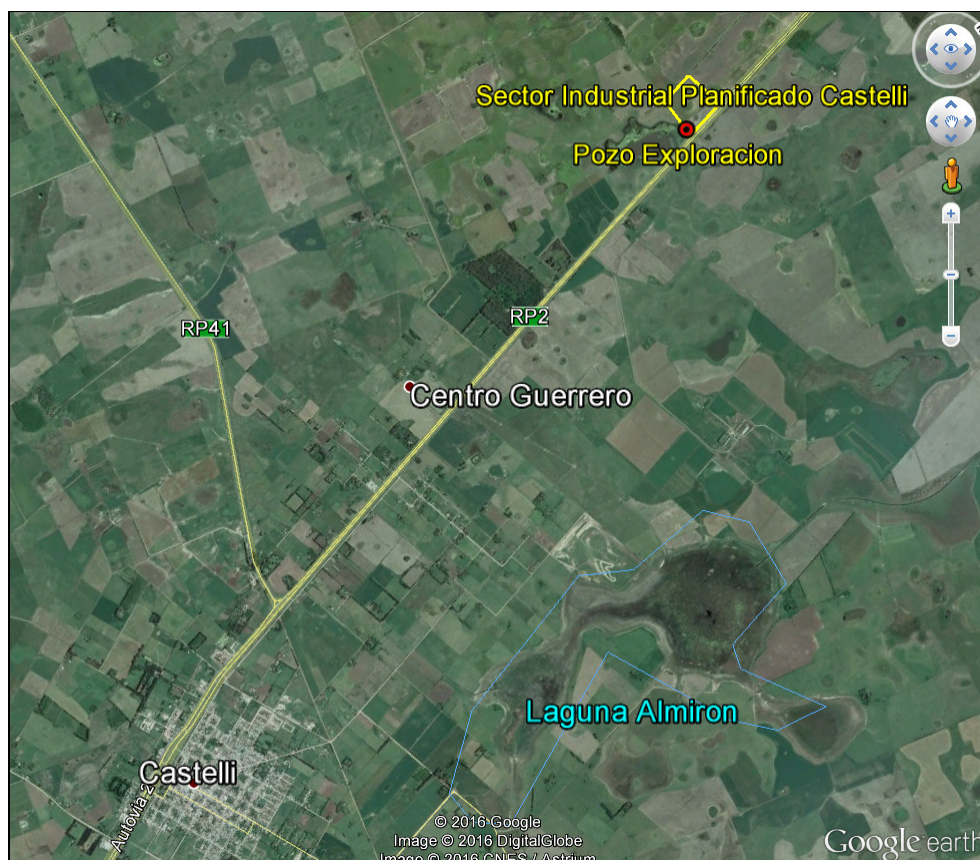


Imagen satelital indicando la ubicación general del predio del SIP

3 - CARACTERIZACION GEOMORFOLOGICA DEL AREA

Geomorfológicamente, el sector centro-este de la Provincia de Buenos Aires, se conoce como *Pampa Deprimida*, la cual según la clasificación climática de Koppen tiene un clima “templado húmedo” y está caracterizada por un relieve llano, de muy baja pendiente y por lo tanto anegadizo.

En particular, en el área de estudio, se observan suaves ondulaciones de rumbo N-S, con cotas mayores a la de 9 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar) coincidente con el trazado de las vías de comunicación y relacionadas en superficie con las arboledas mas añosas.

Los sectores que se encuentran por debajo de los 7,5 m.s.n.m se caracterizan por ser zonas bajas e inundables, entre las que se destaca una laguna de unos 18 km² contigua al predio en estudio y numerosos bajos que se encuentran alrededor, hacia el Noreste. El ejido urbano de Castelli se ubica a unos 10 km al Sur.

El comportamiento hidrológico se caracteriza por lo restringido de la red hidrográfica y lo difusas que se presentan las cuencas, con bordes poco definidos producto de la escasa pendiente topográfica. La mayoría de los ríos, lagunas y bañados son del tipo efluentes, es decir constituyen ámbitos de descarga para el agua subterránea. Los sitios de recarga preferencial coinciden con las partes altas (lomas o divisorias) donde en general el agua es de

La zona donde se encuentra la perforación esta a una cota aproximada de 10 msnm, dentro de la zona de llanura alta de la cuenca del Río Salado, principal curso de agua que atraviesa la zona, y cuyo punto mas próximo se sitúa a unos 5 km. en línea recta hacia el Norte. Este río, de tipo perenne y de carácter efluente, recorre la región con rumbo general Noroeste - Sudeste de manera anastomosada, carácter típico de cursos de agua de grandes llanuras con escasa pendiente.



La caracterización hidroquímica se efectuó para el agua producida por el Acuífero Pampeano. La misma se realizó sobre la base del análisis fisicoquímico y bacteriológico de la muestra, extraída de la captación piloto (PE 1). La tarea se fue realizada por personal de un laboratorio habilitado por OPDS para tal fin, el cual completó las operaciones de muestreo y procedió al análisis del agua subterránea.

*Lic. Martin Silvestri – Mat. Prof.: BG-486
(0221) 15-5520562
martinsilvestri@hotmail.com*

- La Conductividad dio 2316 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- El pH corresponde a un valor de 7,8.
- La Alcalinidad total es de 943 mg de CaCO_3/L .
- El valor de Arsénico asciende a 0,03 mg/l.
- En cuanto al tenor de Cloruros es de 170 mg/l.
- Bicarbonatos: presenta 1151 mg/l.
- Los Nitratos se encuentran presentes con 7,1 mg/l.
- Los Sólidos totales disueltos suman 1470 mg/l.
- Bacteriológicamente, los resultados de todos los analitos (Bacterias aerobias mesófilas totales, Coliformes totales, Escherichia Coli y Pseudomona aeruginosa se encuentran también cumpliendo con la normativa presente, clasificando el agua como apta para consumo.

Nota: Se adjuntan los protocolos originales de cada análisis.

5 - CARACTERIZACION HIDROGEOLOGICA DEL AREA

La secuencia estratigráfica reconocida para el sector indica la presencia de tres secciones acuíferas principales: Epipuelche, Puelche e Hipopuelche, que se describirán con sus características principales.

Tectónica: El basamento más profundo configura en sentido estructural un “graben”, afectando fundamentalmente al “Prepuelche”. Este representa límites geológicos formados por bloques impermeables del basamento, afectados por fallas, que actúan como barreras aislando ambientes. El “Pospuelche” no está afectado por tectónica, al menos en forma directa, y tiene límites hidrogeológicos coincidentes con los topográficos de las cuencas fluviales.

Basamento: Constituye la parte inferior del sistema hidrogeológico de esta cuenca, se integra por rocas metamórficas y plutónicas de carácter acuífugo, considerado como base impermeable del sistema.

Hipopuelche: El Rojo: con este nombre se designa a un conjunto de sedimentos superpuestos al Basamento, de tinte rojizo y difícil datación. El Verde: estos sedimentos se superponen al Rojo y están representados por un conjunto de arcillas de origen marino, de coloraciones grises, azulados y verdosos con intercalaciones acuíferas, de carácter arenoso. Corresponden a la ingresión del mar Paraniano, atestiguado por la presencia de fósiles marinos.

Puelche: Se denomina de esta manera (también Arenas Puelches) a todo material arenoso de tonalidades claras suprayacentes al Verde. Estas arenas son de colores amarillento-grisáceas, de granulometría mediana a fina, y con algunas intercalaciones sabulíticas en su base. La extensión de esta arena llega por el sur a la cuenca del Río Salado y por el norte pasa a las provincias de Santa Fe y Entre Ríos. Estructuralmente se consideran que asientan sobre una superficie de erosión que se hunde regionalmente hacia las cuencas del Paraná y Salado. El techo inclina suavemente al Sur a partir de la cuenca del Arroyo Ramallo, y los espesores oscilan entre 10 m y 40 m.

Epipuelche: Se considera con este nombre a un conjunto de sedimentos loessoides, limosos con intercalaciones de niveles arenosos y planchas calcáreas (toscas). Se caracteriza por la falta de estratificación neta, variando sus espesores entre 20 m y 80 m. El Dr. J.

Frenguelli en su obra "Rasgos generales de la morfología y geología de la provincia de Buenos Aires" (1950), separa en dos unidades al conjunto en "Pampeano" y "Postpampeano".

Se puede considerar la siguiente columna hidrogeológica regional como representativa de las condiciones locales.

CRONOESTRATIGRAFIA				HIDROGEOLOGIA	
ERA	PERIODO	EPOCA	UNIDADES GEOLOGICAS	SECCION	CARÁCTER HIDRAULICO
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO	POS PAMPEANO	EPIPUELCHÉ	ACIIFERO LIBRE
					ACUITARDO
		PLEISTOCENO	PAMPEANO		1º ACUIFERO SEMICONFINADO
					ACUITARDO
	TERCIARIO	PLIOCENO	FM. PUELCHÉ	PUELCHÉ	2º ACUIFERO SEMICONFINADO
		MIOCENO SUPERIOR	FM. PARANA "VERDE"	HIPOPUELCHÉ	ACUICLUDO
					3º ACUIFERO CONFINADO
					ACUICLUDOS Y ACUITARDOS
					4º ACUIFERO CONFINADO
					?
					?
					5º ACUIFERO CONFINADO
				?	
PRE - CAMBRICO			BASAMENTO CRISTALINO	BASAMENTO "IMPERMEABLE"	ACUIFUGO

6 - PARAMETROS HIDROMETEOROLOGICOS

La característica climática revela una condición que deriva en excedentes hídricos, debido a que la precipitación supera a la evapotranspiración.

El balance a nivel del suelo tiene por finalidad hidrogeológica establecer la distribución temporal y cuantificar los excesos hídricos, pues parte de los mismos se transformarán en infiltración efectiva o recarga subterránea. Este tema se desarrolla mas como un tópico obligatorio en todo informe hidrogeológico, ya que se asume que las reservas subterráneas son suficientes para los requerimientos.

Para el desarrollo del mismo, se siguió la metodología ideada por Thornthwaite y Mather (1957), que permite estimar la ganancia y la pérdida de agua en el suelo, en función de variables climáticas (lluvia, temperatura del aire e insolación) y edáficas (litología y penetración de las raíces). Con datos tomados de la localidad más cercana (Estación Castelli, para el periodo 2000/2008) podemos definir la siguiente tabla:

Registro Pluviométrico Estación Castelli	
Año	mm/año
2000	1118
2001	1365
2002	1415
2003	938
2004	955
2005	933
2006	1119
2007	952
2008	724
Promedio	1057,6

$P = Esc + Inf + EVT$
$Inf = P - (Esc + EVT)$
$Inf = 1057.66 \text{ mm} - (21.14 \text{ mm} + 734 \text{ mm})$
$Inf = 302.55 \text{ mm/año}$

DATOS METEOROLOGICOS ZONALES	
PRECIPITACION MEDIA ANUAL (mm)	1057 mm
EVAPOTRANSPIRACION REAL MEDIA (mm)	571 mm
EXCEDENTE MEDIO ANUAL (mm)	302 mm
TEMPERATURA MINIMA ANUAL (°C)	-0,6 °C
TEMPERATURA MAXIMA ANUAL (°C)	37,1 °C
TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C)	16,5 °C
CLIMA: TEMPLADO-HUMEDO (KOPPEN)	

7 - EVALUACION DE POTENCIALES FUENTES DE CONTAMINACION

Concepto de Peligro de Contaminación: esta definición, fue concebida (según Foster, 1987) como la interacción entre: a) la *Carga Contaminante* que será aplicada al subsuelo como resultado de la actividad humana; y b) la *Vulnerabilidad del Acuífero* a la contaminación, debido a las características naturales del sustrato que lo cubre y lo separa de la superficie.

El término *Peligro de Contaminación* se puede definir como la probabilidad de que las aguas subterráneas se alteren o afecten con concentraciones por encima de los valores recomendados por la OMS para la calidad de consumo humano.

Desde un punto de vista teórico, se necesitan establecer cuatro características de la carga contaminante al subsuelo (Foster, 1987) para cada actividad contaminante:

- La clase de contaminante involucrado
- La intensidad de la disposición
- El modo de la disposición en el subsuelo
- El tiempo de aplicación de la carga contaminante

La Carga contaminante se define como la aplicación potencial de residuos, efluentes y/o emisiones, resultado de procesos y actividades humanas que contengan sustancias que puedan afectar o alterar las propiedades naturales del subsistema suelo-agua subterránea. Desde el punto de vista antrópico, la potencialidad se minimiza, planificando y ejecutando un programa coherente de gestión y manejo de residuos, efluentes y emisiones.

En este caso, al no estar instaladas las industrias, no se puede asignar un valor al grado de afectación que tendrá el suelo y el agua, recomendándose para tal fin, un estudio previo para cada caso particular, al momento de instalar la actividad industrial.

8 - DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DEL ACUIFERO

El termino *Vulnerabilidad del Acuífero* a la contaminación representa la sensibilidad a ser afectado adversamente por una carga contaminante sobreimpuesta. La vulnerabilidad del acuífero es entonces una función de la *inaccesibilidad* de la zona saturada y la *capacidad de atenuación* de los estratos por encima de la zona saturada.

Los componentes de la vulnerabilidad mencionados no son directamente mensurables, y teniendo en cuenta que la selección de los mismos se basa en datos disponibles y fácilmente recolectados, aplicaremos: a) la profundidad de la capa freática, b) el tipo de ocurrencia del agua subterránea, y c) las características litológicas de los estratos.

De acuerdo a la caracterización de los componentes de la vulnerabilidad el acuífero arriba referidos, la situación en que se halla la zona donde se ubican los pozos de bombeo de la Cooperativa, en lo referente a estos aspectos, indica para:

Acuífero Epipelche: 1) la condición del acuífero corresponde a un cuerpo no confinado, 2) con una distancia al agua dada por una profundidad promedio aproximada de 1,55 mbnt que corresponde al nivel freático, 3) un sustrato litológico representado por limos y arcillas consolidadas no fracturadas.

Acuífero Puelche: 1) la condición del acuífero corresponde a un cuerpo semiconfinado, 2) con una distancia del agua dada por una profundidad aproximada de 80 mbnt que corresponde a la profundidad promedio del nivel del tope o techo del estrato portador de las Arenas Puelches (Auge et al, 1973) y 3) un sustrato litológico representado por limos y arcillas consolidadas no fracturadas.

Sobre la base de lo expuesto se obtuvieron diferentes índices que determinaron un valor indicativo de una *moderada/alta* vulnerabilidad de contaminación para la primera sección hidrogeológica, y un valor indicativo de una *baja vulnerabilidad* para el caso del recurso subterráneo del Acuífero Puelche.

9 - MEMORIA TECNICA DE LA PERFORACION



Imagen satelital indicando la ubicación la perforación piloto dentro del SIP

Se exponen a continuación, la metodología de perforación y diseño constructivo de la perforación piloto PE1, cuyas coordenadas G-K son: X6003284 Y6418669

Perforación con mecha de Ø 8" mediante sistema de rotación con inyección directa de fluido, hasta una profundidad de 15 mts. tomando muestras del terreno atravesado cada 3 mts de avance de la mecha.



Detalle de las muestras de terreno atravesado (1 muestra cada 3 mts)

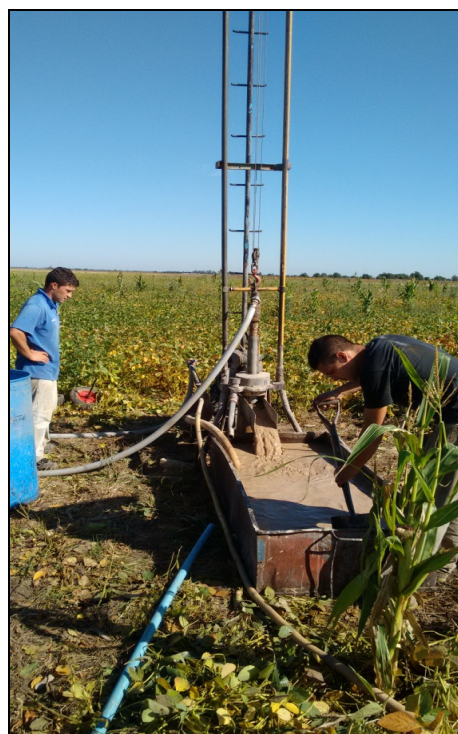


Vista general de la obra

Una vez alcanzados los 15 mbnt (metros bajo nivel del terreno) se lava el pozo recirculando el agua de inyección. Luego se levantan las barras y se comienza a bajar la sección filtrante, conformada por 2 tramos de caño PVC Clase 4 y $\varnothing$ 4" con ranuras de 0,50 mm de abertura (con un tapón de fondo) longitud total de los filtros 12 mts) seguida por una sección de PVC ciego de 3 mts de longitud, hasta la superficie.



Detalle de la cañería ranurada filtrante



Lavado del pozo

Prosiguió la operatoria de engravado del pozo entre la pared y la cañería, desde el fondo hasta tapar la sección filtrante, con grava silíceá seleccionada tipo Paraná. Se utilizaron 5 bolsas de 20 kg.



Bajada de cañería filtrante



Bajada de bomba sumergible

Se bajó la bomba sumergible Rotorpump de 1 HP con cañería de salida de 1" y se comenzó a bombear para desarrollar el pozo hasta sacar agua limpia, sin arrastre de sedimentos, con posterior toma de muestra para análisis en laboratorio. Finalmente, a pedido del cliente, se deja la boca de pozo preparada para armar un gabinete y la protección alrededor.



Limpieza y desarrollo del pozo



Extracción de agua limpia para análisis



Pozo exploratorio finalizado

ENSAYO DE BOMBEO POZO PE1

El ensayo de bombeo fue efectuado a caudal constante, durante 2 horas, donde se observó una tendencia al equilibrio del pozo, luego se tomó la recuperación registrándose los datos en una planilla tabulada. Se anexa la tabla del ensayo.

ENSAYO DE BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE					
Ubicación: RP 2 km. 172			Cota boca PB: 0.10 msnt		
Localidad: Castelli			Caudal de bombeo: 9 m ³ /h		
Fecha: 31/03/2016			Coordenadas Gauss Kruger		
Pozo: PE1			X: 6003284		
NE: 1.55			Y: 6418669		
ND: 3.74			Qc: 4.11 m ³ /hmd		
Bombeo			Recuperación		
Tiempo (minutos)	Nivel PB (mbnt)	Depresión (m)	Tiempo (minutos)	Nivel PB (mbnt)	Obs
0	1.55	0.00	0	3.74	
1	2.52	0.97	0.5	1.92	
1.5	3.10	1.55	1	1.72	
2	3.65	2.10	1.5	1.65	
2.5	3.68	2.13	2	1.63	
3	3.69	2.14	2.5	1.60	
3.5	3.71	2.16	3	1.60	
4	3.73	2.18	4	1.59	
5	3.73	2.18	5	1.58	
6	3.74	2.19	6	1.58	
7	3.74	2.19	7	1.57	
8	3.74	2.19	8	1.57	
9	3.74	2.19	9	1.57	
10	3.74	2.19	10	1.56	
12	3.74	2.19	12	1.56	
14	3.74	2.19	14	1.56	
16	3.74	2.19	16	1.56	
18	3.74	2.19	18	1.56	
20	3.74	2.19	20	1.55	
25	3.74	2.19	25	1.55	
30	3.74	2.19	30	1.55	
35	3.74	2.19	35	1.55	
40	3.74	2.19	40	1.55	
45	3.74	2.19	45	1.55	
50	3.74	2.19	50	1.55	
60	3.74	2.19	60	1.55	
80	3.74	2.19	80	1.55	
100	3.74	2.19	100	1.55	
120	3.74	2.19	120	1.55	

Tabla de registros de variación de niveles de la perforación

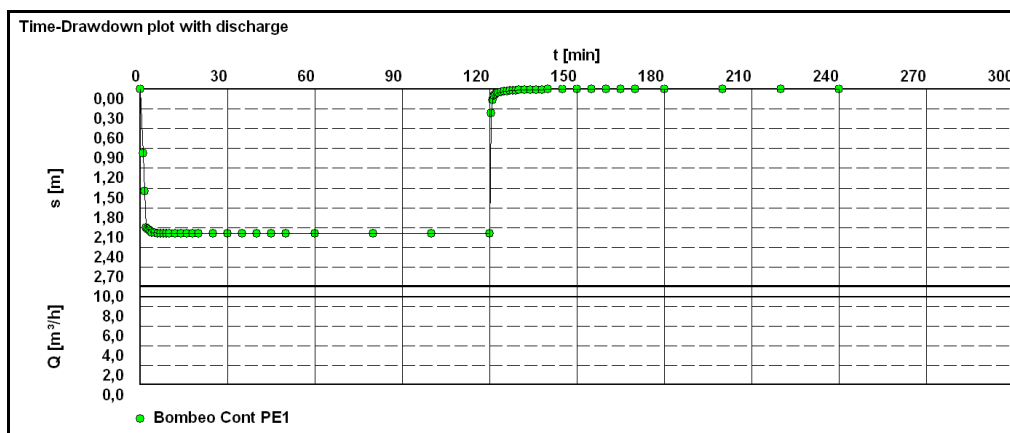


Grafico de bombeo y recuperación registrado en el PE1

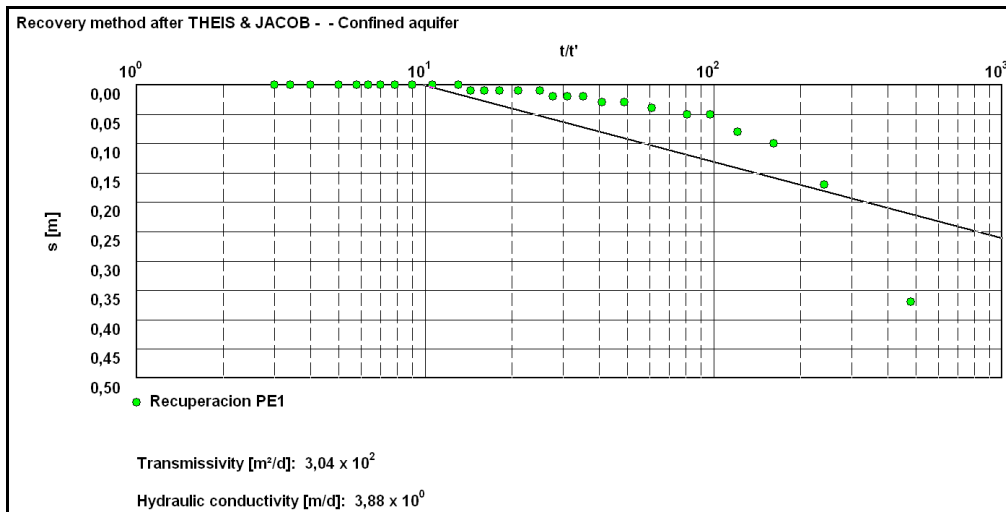


Grafico de recuperación (Theis & Jacob) registrado en el PE1

Cabe mencionar que se tomaron los niveles en el pozo de extracción por lo que solo se pudo determinar, a través del software *Aquifer Test* los parámetros hidráulicos T y K del acuífero explotado y el Qc (caudal específico) del pozo.

- Nivel Estático: 1.55 mbbp
- Nivel Dinámico: 3.74 mbbp
- Depresión: 2.19 m
- Caudal de Extracción: 9 m³/h
- Caudal Especifico: 4.11 m³/hmd
- Transmisividad (T): 304 m²/d
- Conductividad Hidráulica (K): 3.88 m/d

El Qe (caudal específico) obtenido en el ensayo de bombeo del pozo fue de 4.11 m³/hm, es bastante bueno para los sedimentos del Pampeano, estando sobre la media, por lo que podemos reconocer que el pozo tiene un buen rendimiento. Pero, para no exigir la perforación y alterar las condiciones hidroquímicas del acuífero, la recomendación es que se explote a un caudal moderado y controlado, usando para tal fin una bomba no mayor a 1 HP, ubicada a unos 6 mts de profundidad, que permita obtener un volumen de extracción útil como el ensayado.

10 – CALCULO DE RESERVAS DE AGUAS SUBTERRANEAS

El concepto de reserva, se define como el volumen de agua movilizable existente en un acuífero, que implica una variación dinámica en el tiempo. Existen varios tipos de reservas, según se trate de acuíferos libres o semiconfinados que interactúan dentro de la dinámica del ciclo hidrogeológico.

Reservas Reguladoras (RR): es el volumen de agua fluctuante dentro del acuífero por efecto de recarga natural del mismo.

Reservas Geológicas (RG): es el volumen de agua contenida entre el nivel estático más bajo y el piso impermeable de la capa.

Reservas Naturales (RN): corresponde a la sumatoria de los volúmenes de las Reservas Geológicas y la Reservas Reguladoras. $RN = RG + RR$

10.1 - Calculo para Acuífero Libre

Reservas Regulares (RR)

$RR = \text{Área (A)} \times \text{Variación del Nivel Estático (VNE)} \times \text{Porosidad Efectiva (Pe)}$

El valor adoptado para la (Pe) promedio correspondiente a los sedimentos del Pampeano es de 10%, y la VNE es igual a la recarga por infiltración.

$RR = 240000 \text{ m}^2 \times 0.302 \text{ m} \times 0.10 = 7248 \text{ m}^3$

Reservas Geológicas (RG)

$RG = \text{Área (A)} \times \text{Espesor del acuífero} \times \text{Porosidad Efectiva (Pe)}$

Se considera espesor del acuífero el que se mide entre los niveles estático mínimo y el piso de la Fm. Pampeana, que en esta zona está a aproximadamente a 80 mbnt

$RG = 240000 \text{ m}^2 \times 80 \text{ m} \times 0.10 = 1920000 \text{ m}^3$

Reservas Naturales (RN)

$RN = RR + RG$

$RN = 7248 + 1920000 = 1927248 \text{ m}^3$

Los parámetros hidráulicos obtenidos durante los ensayos de bombeo y el espesor del acuífero, dan un margen de seguridad a los cálculos de Reservas que se han hecho, además, con criterio conservador.

Tomando en cuenta el valor de las reservas calculadas y analizándolas en función de los datos provenientes del ensayo de bombeo, se infiere que un caudal estimado a extraer con un promedio de 30 m³/d, es perfectamente soportado por los volúmenes aportados anualmente por recarga natural del Acuífero Pampeano.

11 - USO DEL AGUA SUBTERRANEA Y CONSUMOS ESTIMADOS

El SIP contará con pozos de abastecimiento propio, y deberá hacer una explotación controlada y sustentable del recurso hídrico subterráneo, con perforaciones practicadas al *acuífero Pampeano*, las cuales deberán (independientemente de los volúmenes de extracción proyectados) observar y cumplir las normativas provinciales en cuanto a los caudales de explotación y vuelco.

De acuerdo a los cálculos iniciales, el volumen de agua disponible que se podría extraer para el consumo humano/industrial, es de 7248 m³/año (reservas por recarga natural anual) y si consideramos las reservas geológicas, el volumen de agua disponible es de aproximadamente 1920000 m³/año).

Sobre la base de los estudios realizados se puede concluir que el acuífero a explotar tiene una buena capacidad de producción de agua, suficiente para satisfacer la demanda de la actividad y mantener el equilibrio del acuífero Pampeano en términos de ingreso-egreso.

Este acuífero tiene una potencia promedio de 80 m. con una extensión areal que supera ampliamente los límites de la superficie de extracción considerados en este estudio, indicado solo con fines prácticos para delimitar los campos de bombeo.

12 - INFLUENCIA DE LA EXPLOTACION EN AREAS VECINAS

Los futuros puntos de bombeo que se instalarían dentro del predio, están ubicadas en un sector rural, y no se encuentran en las cercanías otros emprendimientos industriales o casas particulares, sino que están localizados a considerable distancia, como para provocar en ellos alguna interferencia del tipo hidráulica, por el cono de depresión que producirían las captaciones de abastecimiento.

13- SISTEMA DE MEDICION Y REGISTRO DE CAUDAL

Con el objetivo de registrar los consumos diarios de agua extraída, y cumplir con las normativas provinciales que regulan el uso del agua subterránea, se le recomendó al comitente la instalación un caudalímetro en el caño de salida de cada pozo a construir.

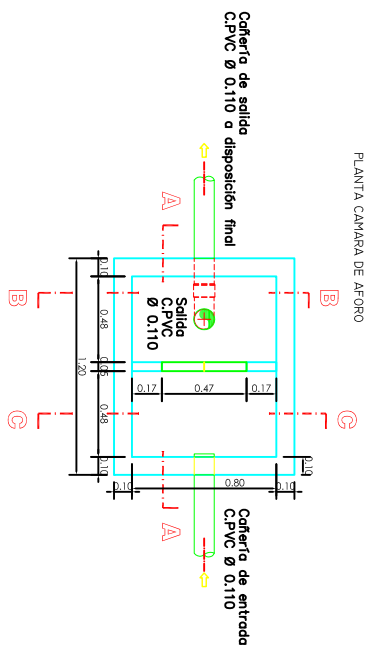
14- BIBLIOGRAFIA

- AUGE, M., HERNANDEZ, M., 1983. Características Geohidrologicas de un Acuífero Semiconfinado (Puelche) en la Llanura Bonaerense. Hidrologia de las Grandes Llanuras. Actas del Coloquio de Olavarria.
- FOSTER, STEPHEN et al, 1987. Determinación del Riesgo de Contaminación de Aguas Subterráneas. CEPIS-OMS-Programa de Salud Ambiental.
- HERNANDEZ, M., 1975. Efectos de la Sobreexplotación de Aguas Subterráneas en el Gran Buenos Aires y Alrededores. Actas II Congreso Iberoamericano de Geología Económica.
- SALA, J. et al, 1970. Algunas características geohidrologicas del Noreste de la Provincia de Buenos Aires. Actas de V Jornadas Geológicas Argentinas.
- AUGE, M., 2004. Regiones Hidrogeológicas de la Republica Argentina y Provincias de Buenos Aires, Mendoza y Santa Fe.
- FOSTER. S.; HIRATA, R.; GOMES, D.; D'ELIA, M.; PARIS, M.; 2002. Groundwater Quality Protection. PAHO-CEPIS-UNESCO.
- AUGE, M., 2008. Hidrogeología Ambiental. Departamento de Ciencias Geológicas. Universidad de Buenos Aires.

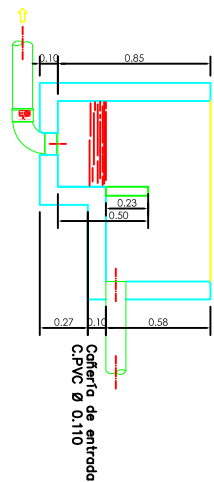
Anexo V

Planos de planta depuradora cloacal

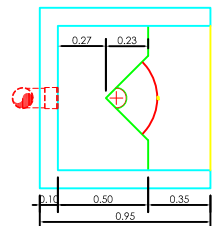
CÁMARA DE AFORO Y TOMA DE MUESTRAS



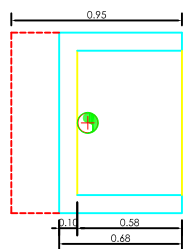
CORTE AA



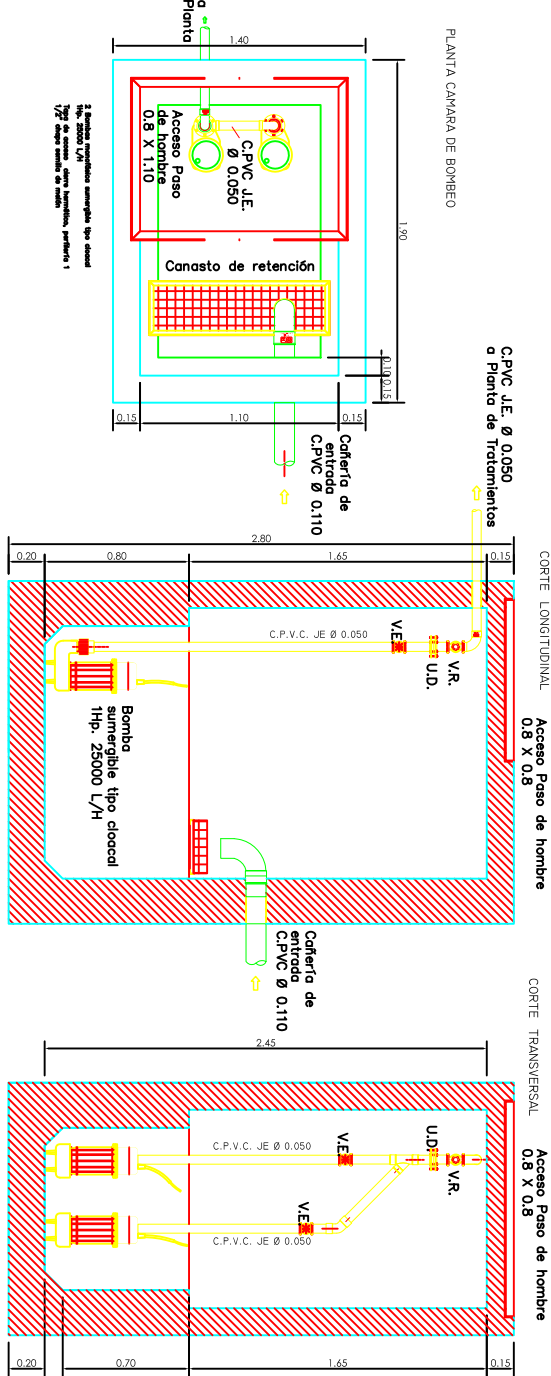
CORTE BB



CORTE CC



BOMBEO



CORTE LONGITUDINAL

CORTE TRANSVERSAL

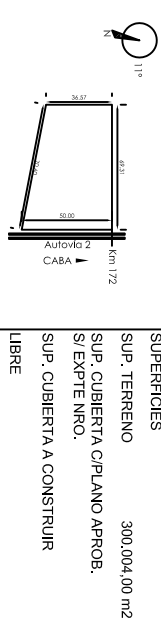
AUTORIDAD DEL AGUA

OBRA : SECTOR INDUSTRIAL PLANIFICADO
PDLC (Cámara de aforo y bombeo)

CALLE: RUTA MAC. Nº 2 KM 172
PERIODO CASTELLU - UOCALDADO GUERRERO

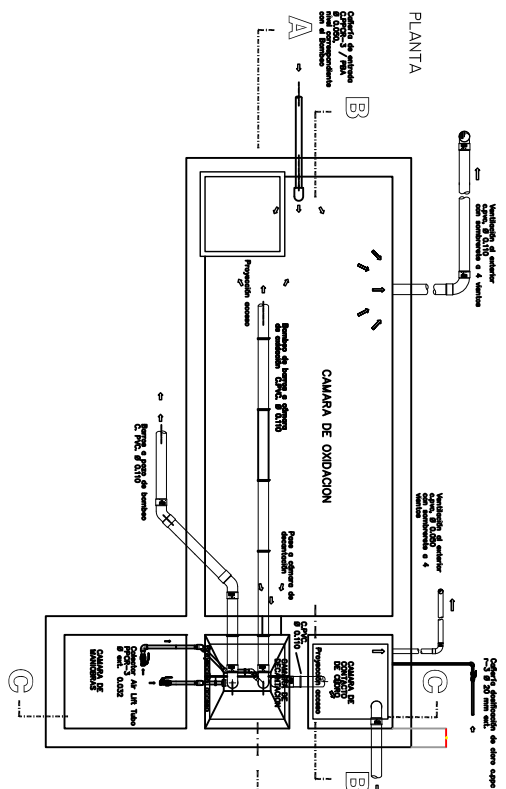
ESCALA: 1:20

CIRCUN.	SECC.	MANZ.	PARC.	Nº CTA.	DISTRITO	TIPOL.	FOS SICO	FOT SICO
---------	-------	-------	-------	---------	----------	--------	----------	----------

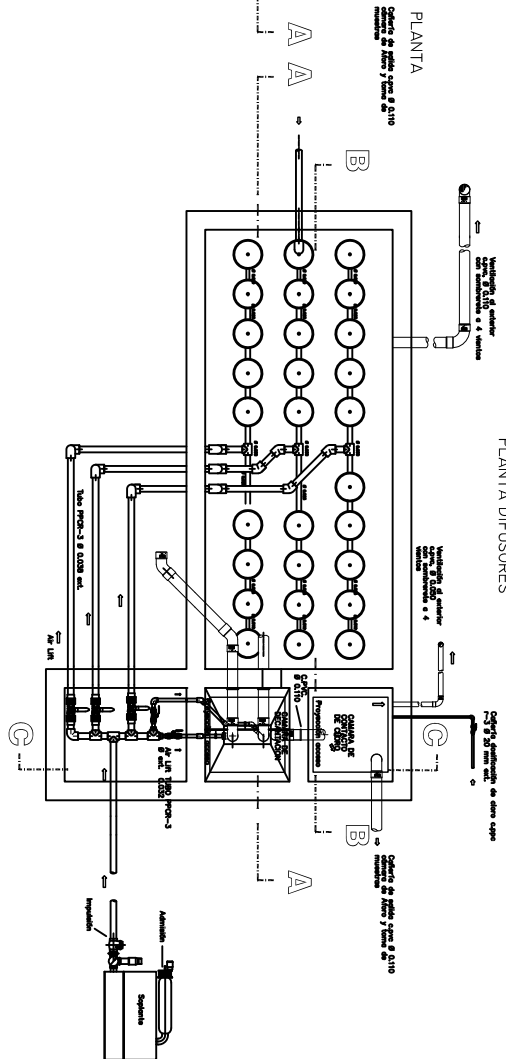


NOTAS

PROPIETARIO	MUNICIPALIDAD DE CASTELLU
PROYECTO	
DIRECCION	
CONSTRUCCION	

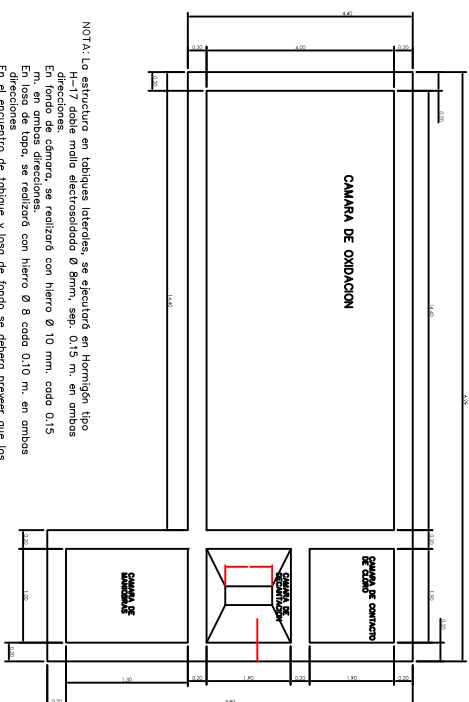


PLANTA

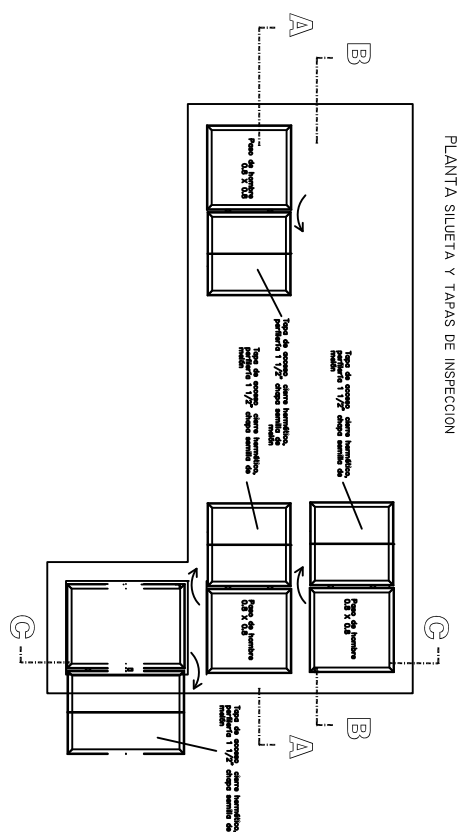


PLANTA DIFUSORES

PLANTA



PLANTA DE COTAS



PLANTA SILUETA Y TAPAS DE INSPECCION

NOTA: La estructura en tabiques laterales, se ejecutará en Hormigón tipo

El fondo de cámara se sellará con barniz de 10 mm. de espesor, sep. 0.15 m. en ambas direcciones.

En ambos casos, se realizó con un diámetro de 10 mm, cada una de las dos secciones.

En el encuentro de tabique y lon de fondo se debiera observar algunas direcciones

El hormigón a emplear será tratado con aditivos impermeabilizantes.

completando la terminación superficial con concreto 1:2 alisado llano

Dos bombas sumergibles cloacales monofásicas, de 25 m³/h

Dos válvulas de retención de 2" Cañería de impulsión en C.P.P.C.R. tipo 3 Ø 0.063 m.

Dos controles automáticos de nivel de muy baja tensión.

PLANTA		Nº 6
AUTORIDAD DEL AGUA		
OBRA : SECTOR INDUSTRIAL PLANTICUADO POLIC (Pinar)		
CALE :	INDICADO POR : 00-03	RESOLUC :
PROYECTO: PLANTA DE AGUA PLANTICUADO		
OTROBA :	INDICADO POR : 00-03	RESOLUC :
PROYECTO: PLANTA DE AGUA PLANTICUADO		
SECCION :	INDICADO POR : 00-03	RESOLUC :
PROYECTO: PLANTA DE AGUA PLANTICUADO		
SUPERFICIES		
SAP, TERRENO		
SAP, CUBIERTA PLANTA Y PAVIMENTO		
SAP, CUBIERTA PISO		
SAP, CUBIERTA A CONSTRUIR		
LIBRE		
20.000,0 m ²		



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2019 - Año del centenario del nacimiento de Eva María Duarte de Perón

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número: IF-2019-22470182-GDEBA-DEIAOPDS

LA PLATA, BUENOS AIRES
Lunes 15 de Julio de 2019

Referencia: Estudio de Impacto Ambiental

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 233 pagina/s.

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511
Date: 2019.07.15 11:55:17 -03'00'

Maximo luis Carbone
Personal Administrativo
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511
Date: 2019.07.15 11:55:25 -03'00'