

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR INDUSTRIAL PLANIFICADO 1

Partido de Alberti

Presentado por



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Diciembre 2022

CONTENIDO

CONTENIDO	2
1 INTRODUCCIÓN	4
1.1. Contenido y objetivos del informe	5
1.2. Ubicación del proyecto	5
1.3. Área de influencia directa e indirecta	7
1.4. Profesionales Intervinientes	8
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
2.1. Memoria Descriptiva	8
2.2. Estudio Hidrológico e Hidráulico del predio	9
2.2.1. Método Racional	10
2.2.2. Planillas de Datos	12
2.2.3. Resultados	13
2.2.4. Verificación de Obras Hidráulicas	13
2.2.5. Cálculos Métricos	16
3 CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE	17
3.1. Medio Físico	17
3.1.1. Caracterización climática	17
3.1.2. Geomorfología, Geología y edafología	18
3.1.3. Recursos hídricos	20
3.1.4. Atmósfera	23
3.2. Medio biótico	24
3.2.1. Flora	25
3.2.2. Fauna	26
3.2.3. Áreas de interés ecológico	27
3.3. Medio socio económico	27
3.3.1. Descripción del área de influencia directa e indirecta	27
3.3.2. Características sociodemográficas	28
3.3.3. Actividades Económicas	29
4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	30
4.1. Fase Constructiva	30
4.2. Fase Operativa	31
5 MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS	32
5.1. Fase constructiva	32

5.1.1.	Medidas mitigadoras de impactos en el Aire	32
5.1.2.	Medidas mitigadoras de impactos en el suelo	33
5.1.3.	Medidas mitigadoras de impactos en el agua superficial	34
5.1.4.	Medidas mitigadoras de impactos en el agua subterránea	34
5.1.5.	Medidas mitigadoras de impactos en la flora	35
5.1.6.	Medidas mitigadoras de impactos en el patrimonio cultural	35
5.1.7.	Medidas mitigadoras Tránsito vehicular	35
5.2.	Fase operativa	36
5.2.1.	Medidas mitigadoras de impactos en el Aire	36
5.2.2.	Medidas mitigadoras de impactos en el agua superficial	36
5.2.3.	Medidas mitigadoras de impactos en el agua subterránea	36
5.2.4.	Medidas mitigadoras en el valor del suelo.....	37
5.2.5.	Medidas mitigadoras de impactos en la Infraestructura	37
6	CONCLUSIONES	37
7	ANEXOS.....	37
8	BIBLIOGRAFÍA.....	37

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Resultados de las modelaciones.	15
Tabla 2	Resultados del Cuenco de Infiltración, R=2 años.....	15
Tabla 3	Cómputo de obra pluvial.....	16
Tabla 4	Valores medios de: Temperatura, Temp. Max., Temp. Min., Humedad Relativa, Velocidad del viento y Precipitación. Período 1981-2010. Fuente: Estación 9 de Julio.....	18
Tabla 5	Relación entre unidades geológicas, litología y comportamiento hidrológico.....	23
Tabla 6	Ubicación de la cañería de agua en la vivienda. Fuente CNPHYV 2010. 29	
Tabla 7	Hogares con red cloacal según descarga de inodoro. Fuente: CNPHYV 2010.	29
Tabla 8	Plan de monitoreo.....	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Partido de Alberti.....	6
Figura 2	Ubicación del proyecto en la localidad de Alberti	7

Figura 3 Área de influencia directa (verde) e indirecta (rojo) del proyecto.....	8
Figura 4 Planimetría de obras.....	9
Figura 5 Nivel de agua y volumen almacenado dentro del cuenco para la lluvia de 2 años de recurrencia.	16
Figura 6 Temperaturas y precipitaciones promedio calculadas para esta región de la provincia de Buenos Aires para el intervalo comprendido entre los años 1981 al 2010. Fuente: estación 9 de Julio.	18
Figura 7 Cuenca del Río Salado, Región B Vallimanca – Las Flores, Subregión 1B	21
Figura 8 Cursos de agua superficiales cercanas al predio del proyecto.....	21
Figura 9 Parámetros de contaminación atmosférica en el partido de Alberti, noviembre 2022. Fuente https://weather.com/es	24
Figura 10 Ecorregiones y Subregiones de la provincia de Buenos Aires. El círculo rojo representa la ubicación aproximada del establecimiento.....	25
Figura 11 Área de influencia directa (verde) e indirecta (rojo) del proyecto.....	28
Figura 12 Pirámide poblacional Censo 2010	29

1 INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental que aquí se desarrolla, considera los Impactos Ambientales que pudieran generarse como consecuencia del proyecto “Obras de Desagües Pluviales en el predio que ocupa el Sector Industrial Planificado 1” de la localidad de Alberti, Provincia de Buenos Aires”. El mismo, ha sido solicitado por el Consejo Federal de Inversiones a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata en el marco de un convenio firmado a tal efecto y bajo lo normado por la Ley 11.723 y sus reglamentaciones.

El Estudio de Impacto Ambiental se efectuó con el propósito de prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales adversos o negativos posibles de manifestarse durante las diferentes etapas del proyecto, así como potenciar aquellos impactos positivos que se detecten. Asimismo, se realizó a efectos de cumplir con el marco normativo y regulaciones vigentes en el ámbito nacional,

provincial y municipal, en lo que concierne a los procedimientos, metodología y estándares aplicables.

1.1. Contenido y objetivos del informe

El objetivo del presente estudio es el de evaluar los impactos ambientales que se pudieran presentar como consecuencia de la implementación del proyecto. Para ello, se realizará una caracterización ambiental del área y una descripción detallada del proyecto. En base a esto, se ponderarán cualitativa y cuantitativamente los impactos, y en base a estos resultados, se propondrá un plan de mitigaciones y un plan de gestión ambiental y social específico.

1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto en cuestión estará ubicado en un predio ubicado sobre la Avenida De los Inmigrantes, entre la ruta 5 y el casco urbano de la localidad de Alberti, sobre el camino de acceso. La superficie total del predio es de aproximadamente 12 hectáreas. Según los datos catastrales el predio ocupará las parcelas abajo mencionadas:

- Partido: 2 (Alberti)
- Circunscripción: 11
- Sección: F
- Fracción: 1a
- Parcelas: 2a, 2b, 4 y 5
- Partidas: 9.597, 10.436, 8.338, 10.455
- Superficie: 12.630m²

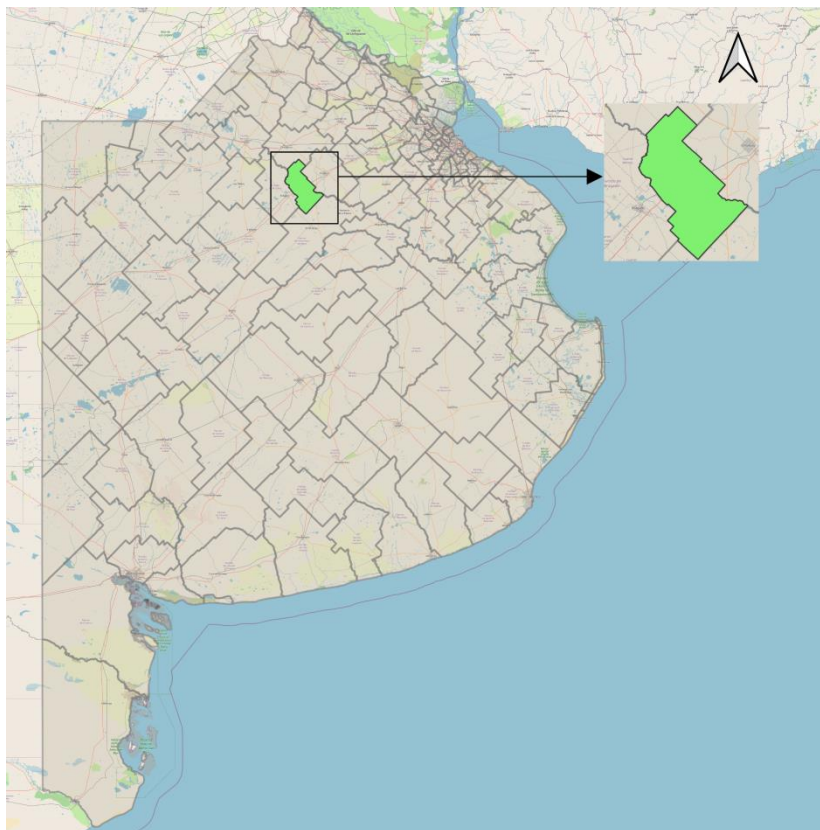


Figura 1 Partido de Alberti.



Figura 2 Ubicación del proyecto en la localidad de Alberti

1.3. Área de influencia directa e indirecta

El área de influencia de un proyecto es la porción de terreno que podría ser impactada durante la construcción y normal operación y/o las posibles contingencias que se puedan suceder. Se divide en un área de influencia directa, que podría ser impactada directamente por las acciones del proyecto, y el área de influencia indirecta, que tiene la posibilidad de ser impactada de forma indirecta por las acciones del proyecto (Conesa, 2010).

A fines prácticos del presente estudio, el área de influencia directa (AID) se define como la circunferencia trazada desde el centro de la edificación futura, con un radio de 300 m.

Por otro lado, el área de influencia indirecta (AII) se define, en esta ocasión, como la circunferencia trazada desde el centro de la edificación futura, con un radio de 2200m.

En la figura siguiente se aprecia en color verde la circunferencia que delimita la AID y en rojo la que delimita la AII.



Figura 3 Área de influencia directa (verde) e indirecta (rojo) del proyecto.

1.4. Profesional Interviniente

El profesional Responsable Técnico del presente trabajo, es Nicolás Alfredo Bardella, Licenciado en Biología. Especialista y Magister en Ingeniería Ambiental. Máster en Dirección de Empresas. Matrícula del Consejo de Profesionales de las Ciencias Naturales de la Provincia de Buenos Aires: B-BI 422. Número de inscripción en el RUPAYAR de OPDS: RUP – 000940.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Memoria Descriptiva

Las obras existentes se encuentran representadas en el plano “Planimetría de obras” el cual se adjunta como **Anexo I**. Los excedentes hídricos que se generan dentro del parque escurren por las calles internas, materializadas por pavimentos de hormigón con cordón cuneta. A través de estas calles, los caudales son conducidos hacia los puntos de captación señalados con un círculo rojo en la Figura 4; en estas esquinas existen sumideros tipo S2 que se conectan a un conducto troncal de un metro de diámetro. Dicho conducto descarga sobre un reservorio o zanja de infiltración materializado por una excavación en el terreno natural. Este reservorio actúa colectando el total de las aguas

precipitadas y escurridas dentro del predio y forzando una infiltración como sistema de drenaje sustentable, compensando la impermeabilización generada por las construcciones. Dicho reservorio cuenta con una vinculación a la zanja externa lo que permite que, cuando en el mismo se supera su capacidad de almacenamiento e infiltración, se viertan los excedentes hacia la misma para luego ser dispuestos en la zanja ubicada en la ruta de acceso a la localidad de Alberti y conducidos hacia el río Salado, receptor natural de los excedentes pluviales del entorno al parque industrial.

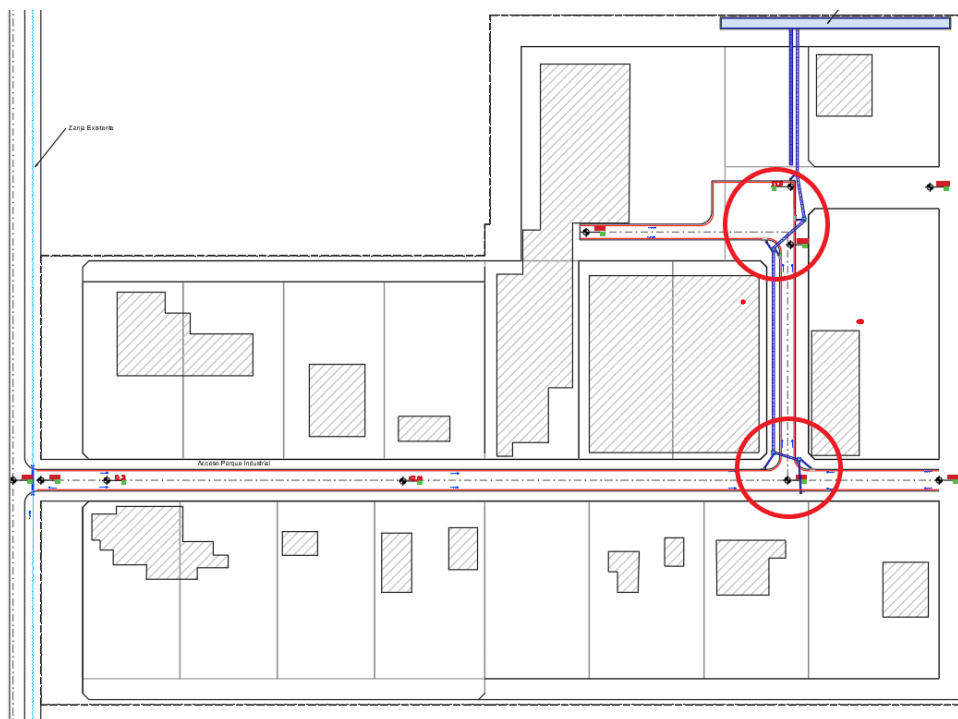
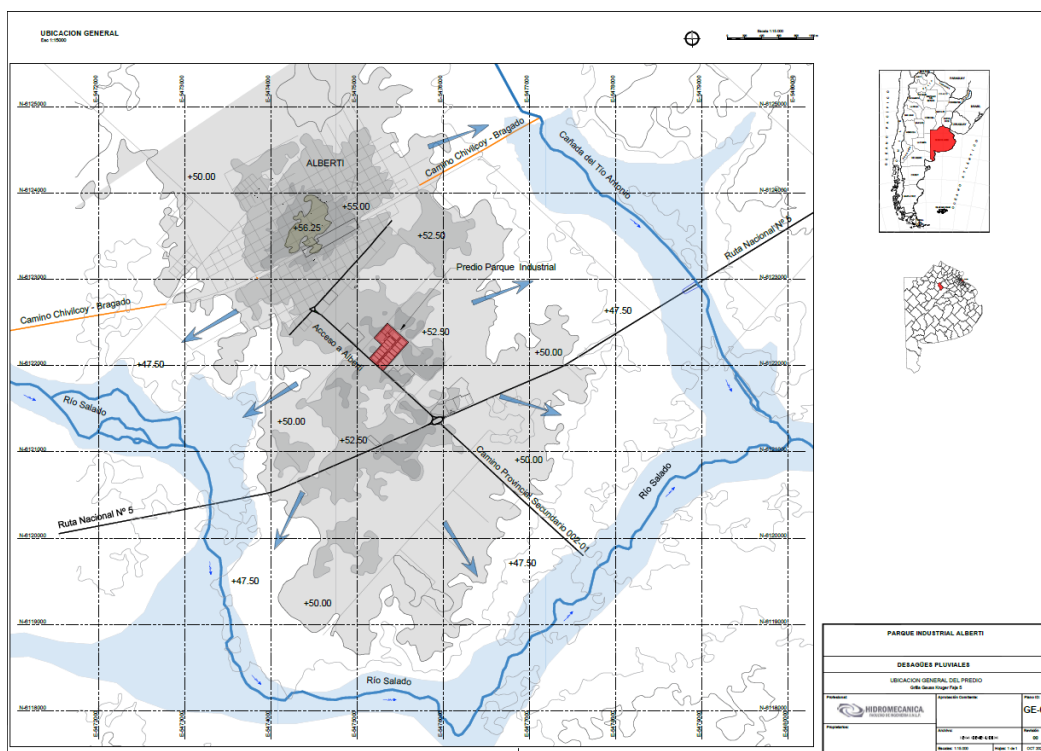


Figura 4 Planimetría de obras.

2.2. Estudio Hidrológico e Hidráulico del predio

Se efectuó un estudio hidrológico e hidráulico sobre el predio, en el cual, a partir de las cotas relevadas y de las obras existentes, se determinaron los sentidos de escurrimiento y se identificaron las cuencas exteriores al predio y se trazaron las subcuencas de aporte interno del predio.

El partido de Alberti se encuentra ubicado en la margen izquierda del río Salado, aproximadamente a 3.000 metros, y por el este está limitado por la Cañada del Tío Antonio a 3.400 metros; los cursos de agua tanto del río Salado como de la cañada tienen cotas de 45m IGN mientras que la ciudad y zona bajo estudio superó los 52m hasta los 56m IGN; las sobreelevaciones sobre las cotas de estos cursos de agua dejan a la ciudad en un entorno seguro desde el punto de vista hidráulico.



Ubicación del predio y sentido de escurrimiento.

En los sectores de playas de hormigón o edificios, se han delimitado las subcuencas de acuerdo con las pendientes propias de techos y cubiertas existentes. De esta manera se definieron 5 subcuencas internas, y 4 tramos de conducciones, los cuales se modelaron mediante la aplicación del Método Racional para obtener finalmente las dimensiones necesarias de las obras. Y de esta manera poder verificar si las mismas son suficientes y funcionan correctamente para sanear el predio.

2.2.1. Método Racional

Los caudales de diseño y verificación de las conducciones pluviales fueron determinados analizando los volúmenes de agua precipitados sobre las cuencas de aporte, y convertido a caudales, mediante la utilización del Método Racional. Este método hidrológico se utiliza para determinar el Caudal Máximo de descarga de una cuenca hidrográfica.

Esta ecuación matemática y empírica se ha universalizado en su uso dada la simplicidad en su cálculo utilizando parámetros de fácil obtención en la cuenca bajo estudio. Es un método utilizado en cuencas pequeñas, de hasta 200 hectáreas, aunque diversos autores han permitido extrapolar su uso a cuencas de mayor superficie.

El método se basa en las ecuaciones clásicas de la hidráulica, conservación de la masa, para resolver el proceso de transformación de la lluvia en escorrentía superficial, como se indica en la Ilustración 4-2. Requiere el conocimiento de la Intensidad de la lluvia característica de la región, la superficie de aporte, el tiempo de concentración de la cuenca y un coeficiente que representa las características de la superficie como cultivos, rugosidad, impermeabilización, otros. Es una fórmula que permite obtener el máximo caudal en un punto bajo estudio, en general, con valores algo superiores a los que se puedan obtener con otros métodos, por lo que no sólo es expeditivo, sino que contiene un grado de seguridad en los valores obtenidos.

Es aceptado como método de cálculo por los organismos provinciales como la Dirección Provincial de Hidráulica, y por ello se han desarrollado modelos y herramientas de cálculo para el diseño de redes de sistemas de desagües pluviales basados en esta ecuación

La ecuación de aplicación es la (1):

$$Q = (C \times I \times A)/360 \quad (1)$$

Q = Caudal.

C = coeficiente de escorrentía (adimensional).

I = intensidad de lluvia máxima para una duración igual al tiempo de concentración de la cuenca t_c , y para un tiempo de retorno T igual al exija la obra de conductos pluviales.

A = Área de la Cuenca de aportes.

El Tiempo de Concentración de una cuenca es uno de los parámetros fundamentales y se define como el tiempo del recorrido desde el punto más alejado de la cuenca hasta el nodo de cálculo debiendo considerarse los distintos casos naturales o artificiales para una adecuada ponderación de su valor. Es de importancia dado que determina la “duración” de la precipitación que maximiza el caudal de aporte o caudal de cálculo. También se define al tiempo de concentración como el tiempo necesario para que el caudal saliente se estabilice, cuando ocurra una precipitación con intensidad constante sobre toda la cuenca.

En aplicación de drenaje urbano, se pueden considerar los tiempos desde que precipita el agua hasta llegar a un nodo o sumideros, indicado como tiempo de concentración, y se puede sumar el tiempo que transcurre entre que el agua ingresa a un conducto y es transportada hacia otro nodo o salida de los conductos, como un tiempo de “recorrido”. Estos tiempos de “recorrido” del agua dentro de los conductos responden a las leyes propias de la hidráulica de conductos. En general se expresan según la ecuación (2):

$$t_{\text{recorrido}} = L_a/V_a \quad (2)$$

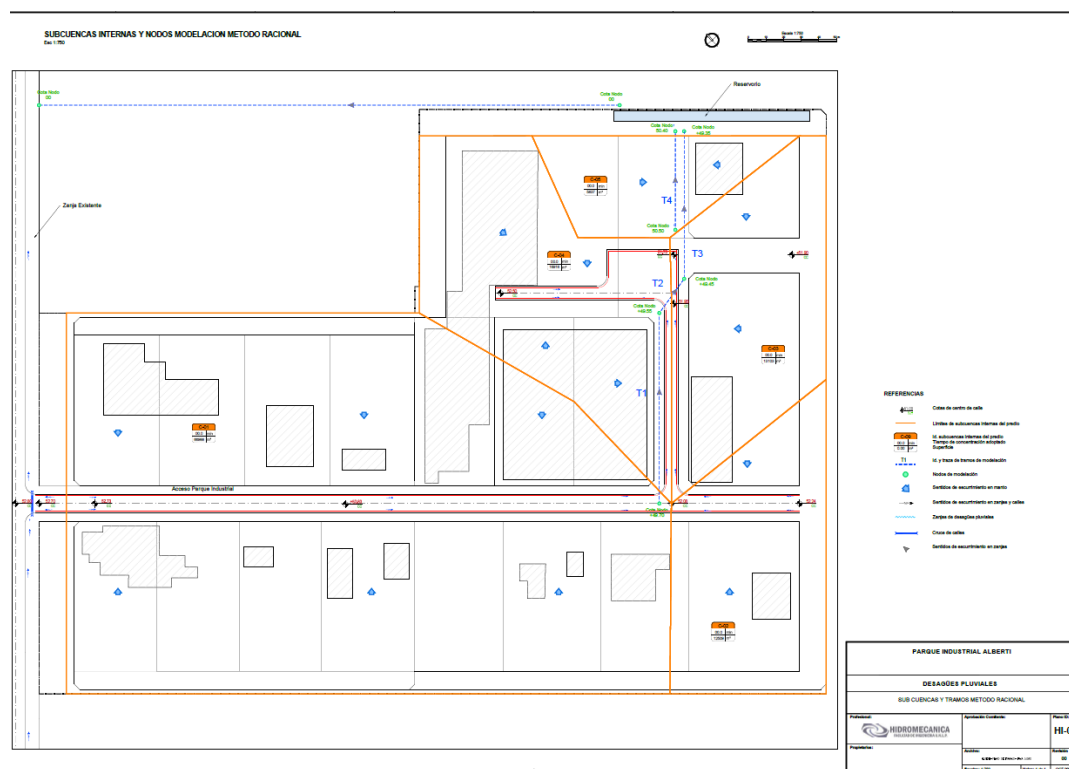


t recorrido = tiempo dentro del conducto

L_a = longitud del conducto

V_a = velocidad en el conducto en función de la pendiente y rugosidad de este

A partir de la fórmula del Método Racional, se calculó el caudal generado en cada uno de los nodos de la red de desagües planteada, la cual se observa en la planimetría de subcuencas adjunta en el plano de Cuencas Internas y se calcularon los caudales sumados a través de los distintos tramos de las conducciones propuestas.



subcuencas internas y nodos modelacion metodo racional

2.2.2. Planillas de Datos

En las siguientes tablas se presentan los datos para la modelación efectuada. En ella pueden verse los parámetros adoptados para cada una de las subcuencas y conectividad de tramos establecida.

TRAMO	CUENCA DEL TRAMO				Tramos que recibe
	ID	Sup [Ha]	C	Tc [min]	T1
T1	CT.T1	7.95	0.51	22.50	
T2	CT.T2	1.69	0.68	7.50	T1
T3	CT.T3	1.31	0.47	12.50	T2
T4	CT.T4	0.58	0.47	7.50	
Resultado		11.54	0.53	22.50	

Datos utilizados para modelar Conectividad cuencas y tramos.

TRAMO	GEOMETRÍA LONG.		CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN						
	Longitud [m]	Pendiente [‰]	n	Tipo [C, R, T]	Cant.	Bf / H	Bf [m]	H [m]	Talud [1:] [: 1]
T1	110	1.4	0.013	C	1				
T2	24	4.2	0.013	C	1				
T3	84	2.4	0.013	C	1				
T4	56	1.8	0.022	Tipo	1	H	0.30		1 1
Cantidad = 4	274	2.0	Longitudes Finales: C= 218 m, R= 0 m; Trapeciales = 56 m						

Datos utilizados para los tramos.

2.2.3. Resultados

En la Tabla siguiente se presentan los resultados de la modelación, donde pueden observarse caudales para cada tramo y la adopción de las secciones para los mismos. El caudal máximo de vuelco resulta de sumar los tramos 3 y 4 lo que da un valor de caudal pico de 1.1 m³/s.

TRAMO	HIDROLOGÍA / HIDRÁULICA				GEOMETRÍA		SECCIÓN CALCULADA								Q MÁX [m ³ /s]
	Q CUENCA [m ³ /s]	Q TRAMO [m ³ /s]	V [m/s]	T RET [min]	Longitud [m]	Pendiente [‰]	n	Tipo	Cant.	D CALC [m]	Bf CALC [m]	H CALC [m]	TALUD m Izq	m Der	
T1	0.755	0.755	1.27	1.40	110.0	1.4	0.013	C	1	1.00					0.950
T2	0.439	0.932	2.04	0.20	24.0	4.2	0.013	C	1	0.90					1.254
T3	0.167	1.036	1.68	0.80	84.0	2.4	0.013	C	1	1.00					0.256
T4	0.105	0.105	0.58	1.70	56.0	1.8	0.022	T	1		0.30	0.35	1.00	1.00	0.111
Cant.=4					274.0	2.0	Longitudes Finales: C= 218 m, R= 0 m; Trapeciales = 56 m								

Resultados de la modelación, R=2

2.2.4. Verificación de Obras Hidráulicas

Verificación de las obras internas

De acuerdo con los resultados del estudio hidrogeológico el conducto troncal, según cálculo hidráulico, debe tener 1.00 metro de diámetro, por lo que se puede decir que en este sentido la obra troncal verifica para una recurrencia de 2 años.

Con respecto al dimensionado y/o verificación de los sumideros, el primer nodo tiene un Q pico de 755l/s para toda esa esquina, estando actualmente resuelto con tres (3) sumideros de 2m de longitud; si bien la capacidad de descarga debe considerar la pendiente de la calle y atenuaciones por diferenciarse las cunetas de un canal triangular, considerando una capacidad de captación de 65l/s por metros de longitud de sumidero, se deberá considerar incrementar la cantidad de sumideros. Estos sumideros, sin embargo, actualmente están funcionando en forma correcta debido a que las naves y construcciones próximas al camino de acceso a Alberti y otras perimetrales están volcando sus aguas hacia las zanjas exteriores al predio, por lo cual, la superficie actual de aporte a este nodo (que puede llegar a modificarse a futuro) tiene una merma en área de aporte.

Con respecto al volumen de agua descargado por el sistema pluvial a la zanja de drenaje e infiltración, para lluvias de 2 horas de duración, bajo las condiciones de diseño, permiten considerar una capacidad suficiente con un tiempo de absorción, para las características arenosas de la región, que permitirían su infiltración total al cabo de 15 días.

Verificación hidrodinámica

Con el fin de conocer el comportamiento del agua en calles y en conductos, se modeló matemáticamente la cuenca del predio con un software específico, desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los EE. UU., que ha generado este modelo denominado Storm Water Management Model (SWMM).

Este modelo permite observar cómo evolucionan los perfiles hidrodinámicos de los conductos y calles y en definitiva conocer ampliamente el comportamiento de la red pluvial.

Se modelaron las calles como canales a cielo abierto y al conducto/zanja, funcionando en conjunto. El modelo utilizado incorpora un proceso propio de transformación lluvia – escorrentía por lo que el coeficiente de escorrentía es resultado de la modelación.

En la siguiente Tabla se presentan los resultados de las subcuencas consideradas para este tipo de modelaciones.

Subcatchment Runoff	Total Precip mm	Total Runon mm	Total Evap mm	Total Infil mm	Imperv Runoff mm	Perv Runoff mm	Total Runoff mm	Total Runoff 10 ⁶ litros	Peak Runoff m ³ /s	Runoff Coeff -
1	53.93	0	0	38.61	14.30	3.97	14.30	0.15	0.08	0.265
2	53.93	0	0	34.08	18.93	3.74	18.93	0.10	0.06	0.351
3	53.93	0	0	45.30	2.69	4.74	7.44	0.07	0.02	0.138
4	53.93	0	0	39.42	13.46	4.54	13.46	0.19	0.10	0.250
5	53.93	0	0	44.08	8.69	3.88	8.69	0.09	0.04	0.161
6	53.93	0	0	18.14	35.27	2.77	35.27	0.33	0.18	0.654
7	53.93	0	0	44.43	8.33	4.46	8.33	0.19	0.07	0.154
8	53.93	0	0	39.21	13.65	5.07	13.65	0.12	0.06	0.253
9	53.93	0	0	23.42	29.83	4.31	29.83	0.04	0.03	0.553
10	53.93	0	0	20.99	32.32	3.90	32.32	0.23	0.15	0.599
11	53.93	0	0	31.36	21.67	5.27	21.67	0.16	0.09	0.402
12	53.93	0	0	43.26	9.47	6.77	9.47	0.03	0.01	0.176
13	53.93	0	0	40.55	4.53	7.70	12.22	0.11	0.04	0.227

Tabla 1 Resultados de las modelaciones.

Los resultados de la verificación del cuenco de infiltración cuentan con capacidad suficiente de colección de agua e infiltración para las tormentas de diseño y aun superiores (capacidad del 48% para esta tormenta).

Storage Unit	Average Volume Percent 1000 m ³	Average Percent Full %	Evaporatio n Loss %	Exfiltration Loss %	Maximum Volume 1000 m ³	Maximum Percent Full %	Day of Maximum Volume	Hour of Maximum Volume	Maximum Outflow m ³ /s
Cuenco de Infiltracion	0.496	20	0	99	1.195	48	0	03:35	0.002

Tabla 2 Resultados del Cuenco de Infiltración, R=2 años.

En la Figura 5 se presenta la variación del nivel de agua dentro de cuenco y su vaciado en el lapso de 15 días. Las curvas muestran nivel y volumen almacenado.

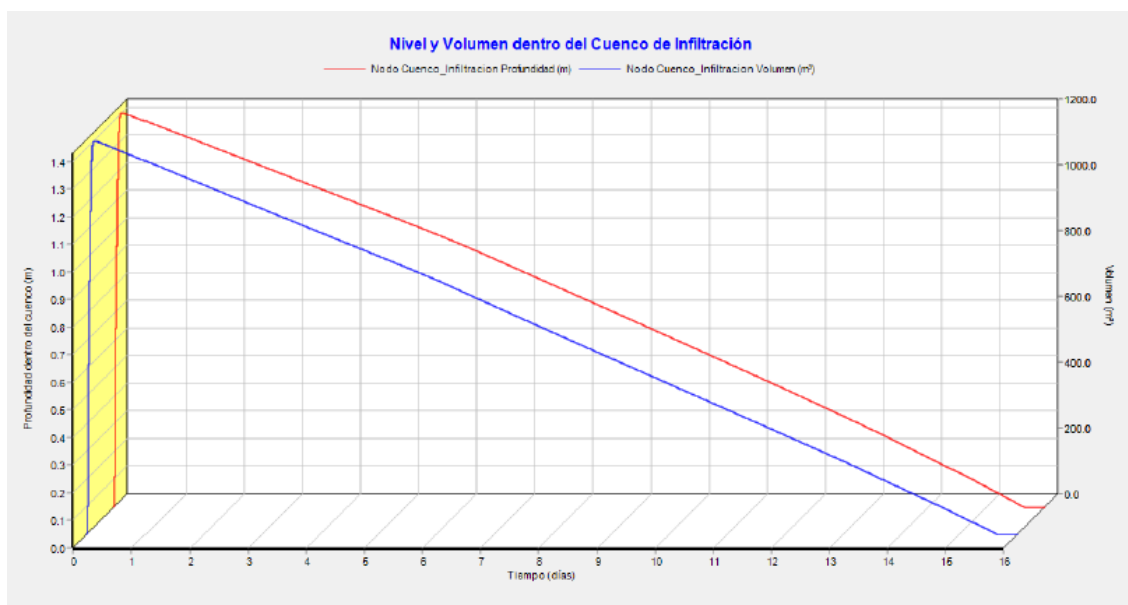


Figura 5 Nivel de agua y volumen almacenado dentro del cuenco para la lluvia de 2 años de recurrencia.

2.2.5. Cálculos Métricos

El cálculo correspondiente a todas las obras de desagües proyectadas para el parque industrial de Alberti, se resumen en la siguiente tabla.

ID	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Movimiento de suelos		
1.1	Excavación para Conductos HºAº	m³	667.00
1.2	Excavación para zanjás Bf 0.3	m³	26.00
1.3	Excavación para Reservorio	m³	400.00
2	Conductos		
2.1	Caños HºAº Ø 500	ml	40.00
2.2	Caños HºAº Ø 1000	ml	214.00
3	Cámaras y Sumideros		
3.1	Cámara Tipo CIA	u	5
3.2	Sumidero Tipo SP2	u	7
4	Cordón Cuneta		
4.1	Cordón Cuneta HºAº	ml	1312.00

Tabla 3 Cálculo de obra pluvial.

3 CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

3.1. Medio Físico

3.1.1. Caracterización climática

Temperatura y Precipitaciones

La información aquí presentada corresponde a la estación meteorológica Nueve de Julio del Servicio Meteorológico Nacional. La región se caracteriza por el clima templado húmedo, con una temperatura media anual de 16,1°C (promedio 1981-2010), inviernos suaves y veranos bastante cálidos. En verano la radiación es intensa y el tiempo bastante caluroso al medio día y primeras horas de la tarde, con valores que superan muchas veces los 30°C, registrándose casos que han superado los 40°C. Las temperaturas máximas en invierno oscilan en los 15°C y durante la noche la columna mercurial desciende, en ocasiones, por debajo de 0°C. En general las mayores temperaturas del día se dan alrededor de las 15hs y las menores, aproximadamente a las 6hs. El mes más frío es julio (media de 8,7°C) y el mes más cálido es enero (media de 23,5°C). Los días con heladas son frecuentes desde el mes de abril a octubre.

En cuanto a las precipitaciones, estas son abundantes y de distribución bastante regular. Para el período 1981-2010 se indica una media anual de 1060,3mm. La distribución mensual de las precipitaciones muestra que la principal ocurrencia de lluvias se produce durante el verano y en menor medida, en invierno. Durante tal período, los mayores volúmenes mensuales precipitados (en promedio superiores a los 100 mm) ocurren entre los meses de octubre a marzo, siendo una constante que los de mayor significación sucedan al comienzo (enero) y en la finalización del verano (marzo) y que estos últimos resulten más significativos que los primeros. Durante el otoño e invierno las precipitaciones mensuales acumuladas disminuyen, ubicándose en alrededor de los 45mm, ocurriendo las mínimas en el tiempo interestacional de los meses de junio y agosto.

La humedad relativa ambiente es elevada en la zona, variando de una media de 64,3% en noviembre-enero, a 78,1% en mayo- junio, siendo el valor medio anual de 71,2% (período 1981-2010).

De lo expuesto, queda definido el clima como húmedo y templado.



	Temperatura (°C)	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad del Viento (km/h)	Precipitación (mm)
Enero	23,5	30,5	16,7	64,3	9,6	127,9
Febrero	22,1	29,1	15,9	69,1	8,4	114,2
Marzo	19,8	26,8	14,3	74,1	8,8	144,8
Abril	15,8	22,5	10,6	76	8,4	110,3
Mayo	12,2	18,7	7,5	78,3	8,8	60,8
Junio	9,2	15	4,8	78,9	8,2	38,4
Julio	8,7	14,5	4	77	9,4	38,3
Agosto	10,7	17,2	5,3	70,4	10,7	35,2
Septiembre	13,1	19,4	7	68,2	10,9	61,7
Octubre	16,2	22,6	10,3	69	11,7	113
Noviembre	19,5	26,1	12,9	65,1	11,3	108,8
Diciembre	22,2	29,1	15,3	63,4	10,3	106,9

Tabla 4 Valores medios de: Temperatura, Temp. Max., Temp. Min., Humedad Relativa, Velocidad del viento y Precipitación. Período 1981-2010. Fuente: Estación 9 de Julio.

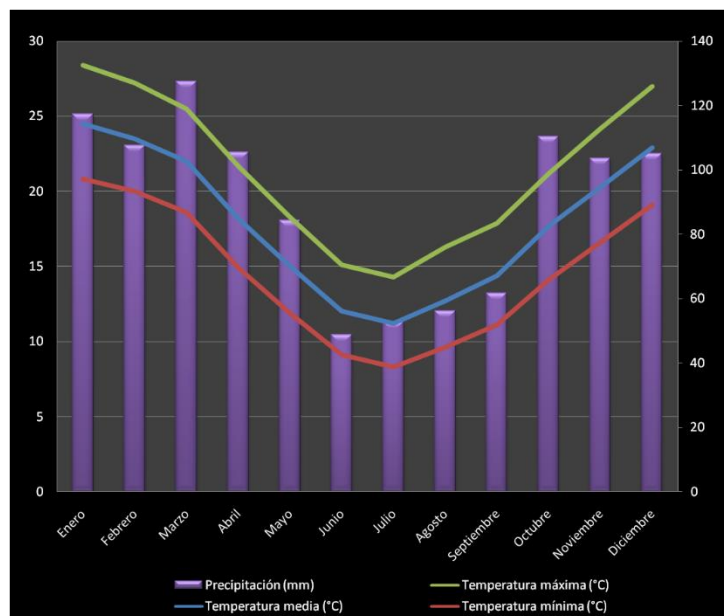


Figura 6 Temperaturas y precipitaciones promedio calculadas para esta región de la provincia de Buenos Aires para el intervalo comprendido entre los años 1981 al 2010. Fuente: estación 9 de Julio.

3.1.2. Geomorfología, Geología y edafología

El área de estudio tiene características afines a las de la Pampa Deprimida, la cual es una llanura de bajos formada en los depósitos Pampeanos pero atravesada por valles parcialmente rellenos por materiales aluviales y lacustres.

Los materiales superficiales que conforman el territorio son sedimentos loésicos Pampeanos y Postpampeanos de origen fundamentalmente eólico, la planicie presenta un paisaje moldeado por la acción fluvial. Las eólicas están representadas por la planicie loésica que constituye las divisorias altas. En condiciones naturales, el nivel freático contenido en estos sedimentos se

encuentra generalmente alta, controlada por la presencia subsuperficial de tosca. Las unidades fluviales, por otro lado, incluyen valles fluviales y planicies aluviales. En contraposición, ésta es la unidad presenta probabilidad de anegamiento.

En cuanto a la geología de la región se destacan sub-superficialmente 2 unidades, las denominadas Pampeano y Postpampeano.

Postpampeano: integrado por las formaciones Junín y Luján. La Formación Junín está formada esencialmente por arenas limosas y limos arenosos pardos rojizos a pardo claros, sueltos y masivos. Esta unidad, extendida en todo el ámbito de la provincia, con espesores del orden métrico, hasta una o dos decenas en sitios puntuales, integra las formas de origen eólico tan características de la Región Pampeana, también se la puede encontrar como material de relleno de algunas lagunas, y es el material parental de los suelos zonales de esta región. Por otro lado, la Formación Luján, es de origen fluvio-lacustre y se acumuló como consecuencia del ascenso del océano Atlántico durante la última desglaciación, hace aproximadamente 10.000 años.

Pampeano: constituido por limo de tonalidad castaño-clara en seco, cuya composición mineralógica posee abundantes plagioclasas mesosilícicas y básicas, seguidas por feldespatos potásicos alterados. El cuarzo no sobrepasa el 20% en la fracción arena, mientras que el vidrio volcánico es más abundante en las intercalaciones tobáceas.

Formación Puelches: componen una secuencia de arenas cuarzosas sueltas, finas y medianas, de tonalidades amarillentas a blanquecinas, de origen fluvial y edad Pliocena, que ocupan sin solución de continuidad el subsuelo del NE de la Provincia de Buenos Aires, en una superficie de unos 83.000km², la mayor parte de los cuales se ubica al N del Río Salado. Contienen al acuífero más explotado del país, con predominio de agua apta para la mayoría de los usos.

Formación Paraná: es una secuencia predominantemente arcillosa con intercalaciones arenosas, de tonalidades fuertemente verdosas en las secciones arcillosas y blanquecinas a grisáceas en las arenosas. Su origen marino está documentado por la presencia de abundantes fósiles, particularmente en las capas pelíticas, entre los que se destacan las ostreas. La ingresión del mar Paraniense ocupó un sector importante de la Argentina y la mayor parte de la Provincia de Buenos Aires, dado que sólo quedaron emergentes los 2 ámbitos serranos (Tandilia y Ventania) y el interserrano que los ensambla.

En cuanto a los suelos, el área de estudio se encuentra dentro de la unidad cartográfica "Suelos Humíferos de la Región Pampeana" (Pereyra, 2012), que se caracteriza por un material parental de textura limosa y de origen eólico o fluvial, así como localmente material eólico de textura más arenosa, en un relieve regional muy suavemente ondulado con sectores deprimidos bajo condiciones de clima templado húmedo, con o sin estación seca y donde la

vegetación dominante es la estepa herbácea. Los suelos pertenecen al Orden Molisoles formados a partir de materiales originarios loessicos, sedimentos de tamaños limosos, con cierta participación de arenas, lo que confiere a los suelos propiedades físicas y químicas muy favorables para la mayor parte de los cultivos. Las zonas anegadizas son muy abundantes dando lugar a condiciones propicias para la aparición de suelos hidromórficos. Este tipo de suelos domina en la Pampa Deprimida, coincidentemente con la Cuenca del Salado.

3.1.3. Recursos hídricos

Superficial

El partido de Alberti se encuentra en la cuenca del Río Salado, en la Región B Vallimanca – Las Flores, subregión 1B que abarca los partidos de Junín, Navarro, Chacabuco, Chivilcoy, Alberti, 25 de Mayo, Roque Pérez, Bragado, Nueve de Julio, Monte, y Lobos (Fig. 6).

La Cuenca del Río Salado tiene una superficie aproximada de 87.775 km², abarca la parte sur de la Provincia de Santa Fe, una pequeña porción de Córdoba y se extiende principalmente en la zona de la Pampa Deprimida de la Provincia de Buenos Aires. El río Salado tiene aproximadamente 700 km de extensión, nace al sudeste de las provincias de Santa Fe y Córdoba y desemboca en el Río de la Plata. En su parte alta su cauce está constituido por una sucesión de lagunas y bañados, y ya en la provincia de Buenos Aires su curso, principalmente orientado hacia el sudeste recibe también aportes de arroyos, cañadas y numerosas lagunas.

El área de estudio se encuentra ubicado en la margen izquierda del río Salado, aproximadamente a 2200 metros, y por el este la Cañada del Tío Antonio a 3400 metros (Fig. 7); los cursos de agua tanto del río Salado como de la cañada tienen cotas de 45m IGN mientras que la ciudad y zona bajo estudio superó los 52m hasta los 56m IGN; las sobreelevaciones sobre las cotas de estos cursos de agua dejan a la ciudad en un entorno seguro desde el punto de vista hidráulico.



El Río Salado está regulado por una serie de Comités de Cuencas, el cual el de esta área es Región B Vallimanca – Las Flores, Subregión 1B. También existe el Plan Maestro para la Cuenca del Río Salado, el cual es un proyecto integral de desarrollo de recursos hídricos, surgido en el año 1997 y financiado por el Banco Mundial, destinado a mejorar la actividad económica y el medio ambiente en la región Pampeana.

El Partido de Alberti es afectado directamente por el cauce del río Salado, que lo atraviesa de oeste a este en su parte central. Puede mencionarse también la cañada del Tío Antonio, que se ubica en el sector oriental del partido, con una dirección norte-sur. En la actualidad se realizan obras hídricas, a fin de evitar los efectos de las inundaciones (periódicas en los últimos años) producidas por las lluvias y desbordes del río Salado, dado que el riesgo de inundación es medio a alto en aquellos sectores asociados con su planicie de inundación y cuerpos

lagunares asociados. Este riesgo se debe a que el este tramo del río Salado tiene un cauce muy pequeño en relación con el volumen de agua que recibe, por lo cual su desborde y la consecuente inundación de sus alrededores es muy frecuente, generándose inundaciones extensas y prolongadas. No obstante, como se mencionó anteriormente, el partido de Alberti es uno de los que menos riesgo hídrico presenta, asociado a las inmediaciones de los cursos de agua y lagunas.

Subterráneo

Se diferencian tres grandes acuíferos o unidades hidrogeológicas: acuífero Epipuelche al superior, acuífero Puelche al medio y acuífero Hipopuelche al inferior. Se pueden considerar a estas tres subunidades como un único sistema acuífero, ya que es posible comprobar que, en mayor o mayor medida, existe comunicación hidráulica entre ellos.

El comportamiento hidráulico del Postpampeano es el de un acuífero de baja productividad, en los horizontes arenosos y areno-arcillosos y acuitardo-acuícludo, en las unidades limosas y arcillosas. La baja productividad, la elevada salinidad y su vulnerabilidad a la contaminación, hacen que el Postpampeano prácticamente no sea utilizado como fuente de provisión de agua. El primer acuífero que se identifica es el acuífero freático, directamente relacionado con lo que ocurre en superficie, por ser el más somero de todos. Es parte de los dos miembros productivos alojados en sedimentos de la Formación Pampeano y el otro de carácter semilibre denominado Pampeano se aloja en los sedimentos limosos a limo arenosos de la formación homónima, aproximadamente entre los 13m y 25m. Estas dos unidades tienen un comportamiento hidráulico similar, reflejado en la similitud de niveles potenciométricos, por lo cual son agrupadas en una única entidad Conjunto Acuífero Freático Pampeano. Son acuíferos de baja a media productividad.

El Acuífero Pampeano se recarga por infiltración directa de la lluvia y además de sus propias características hidrogeológicas, se destaca por constituir la fuente de recarga del Acuífero Puelche, mediante el proceso de filtración vertical descendente. La filtración vertical descendente, también permite la migración hacia el Acuífero Puelches de contaminantes. El Pampeano es una fuente explotada, sobre todo en los barrios más carenciados.

El acuífero Puelches constituye el recurso hídrico subterráneo más importante de la región, así como también del territorio que se ubica en el NE de la provincia. Su superficie es de unos 92.000km². Los parámetros hidráulicos que caracterizan al Acuífero Puelches son 500m²/d de transmisividad, permeabilidad 25m/d, porosidad efectiva 20%. Actúa como semiconfinado por su techo, lo que permite su comunicación con el acuífero Pampeano sobrepuesto, del que se recarga y en el que se descarga naturalmente.

El acuífero Paraná, contenido en la Fm Paraná, yace por debajo del acuífero Puelches, por el origen marino de los sedimentos presenta tenores salinos elevados, entre 10 y 30g/l. Por debajo de este acuífero se encuentra la Formación Olivos, que contiene reservas de agua sulfatada y con alto tenor salino, 10 a 60g/l y con concentraciones de sales entre 14 y 20g/l, 5 g/l de SO₄.

Unidad Geológica	Litología	Comportamiento Hidrolitológico
Postpampeano + Pampeano	Limo, arena, limo arcilloso, conchilla	Zona No Saturada Acuífero freático
Pampeano	Limo loessoide, limo arenoso, calcáreo	Acuífero freático Acuífero semilibre
Pampeano inferior	Limo arcilloso, arcilla limosa	Acuitardo
Fm Puelches	Arena mediana a fina	Acuífero semiconfinado
Fm Paraná	Arcilla verde, verde azulado, arena mediana a fina.	Acuícludo Acuífero confinado
Fm Olivos	Arcilla rojiza, arena mediana, grava basal	Acuícludo Acuífero confinado
Basamento hidrogeológico	Basalto, granito y gneis	Acuífugo

Tabla 5 Relación entre unidades geológicas, litología y comportamiento hidrolitológico.

3.1.4. Atmósfera

La contaminación atmosférica se debe fundamentalmente a los gases derivados de la combustión de fuentes móviles y en menor medida de fuentes fijas (especialmente industrias). Los principales elementos contaminantes del aire son el dióxido de azufre (SO₂), el material particulado en suspensión (MPS), el dióxido de nitrógeno (NO₂) y el monóxido de carbono (CO). Los efectos de la contaminación atmosférica sobre la población son principalmente sobre el sistema respiratorio, nervioso y aún cardiovascular, que dependiendo de la concentración del contaminante inhalado y del tiempo de exposición, pueden producir lesiones pulmonares irreversibles e incluso la muerte. Existen otros gases como el dióxido de carbono (CO₂) que, si bien no afecta directamente a la salud, contribuyen al “Efecto Invernadero”, que producen a largo plazo modificaciones en el clima y en el nivel del mar.

Calidad de aire

Con respecto a los valores de los parámetros mencionados anteriormente y calculados al momento de la realización de este estudio, estos son indicados en la Figura 8.

Calidad del aire hoy - Alberti, Provincia de Buenos Aires, Argentina



Buena

La calidad del aire se considera satisfactoria, y la contaminación del aire presenta un riesgo menor o nulo.

Contaminante principal:

PM2.5 (Partículas en suspensión menores a 2,5 micrones)

Contaminantes del aire



PM2.5 (Partículas en suspensión menores a 2,5 micrones)
Buena
3.77 µg/m3



CO (Monóxido de carbono)
Buena
100 µg/m3



NO2 (Dióxido de nitrógeno)
Buena
1 µg/m3



O3 (Ozono)
Buena
35.22 µg/m3



PM10 (Partículas en suspensión menores a 10 micrones)
Buena
5.18 µg/m3



SO2 (Dióxido de azufre)
Buena
1 µg/m3

Figura 9 Parámetros de contaminación atmosférica en el partido de Alberti, noviembre 2022.
Fuente <https://weather.com/es>

3.2. Medio biótico

El predio del futuro establecimiento se emplaza en la ecorregión de la Pampa, específicamente en la subregión de la Pampa Deprimida (Fig. 9). Constituye una llanura muy plana que comprende la mayor parte de la cuenca del Río Salado. El relieve es muy suave, muy bajo, coincidente con la muy baja pendiente longitudinal del río Salado en todo su recorrido hasta su desembocadura en el mar. El paisaje es formado por la agradación fluvial, parcialmente modificado por acción litoral y eólica (Morello *et al.*, 2012).

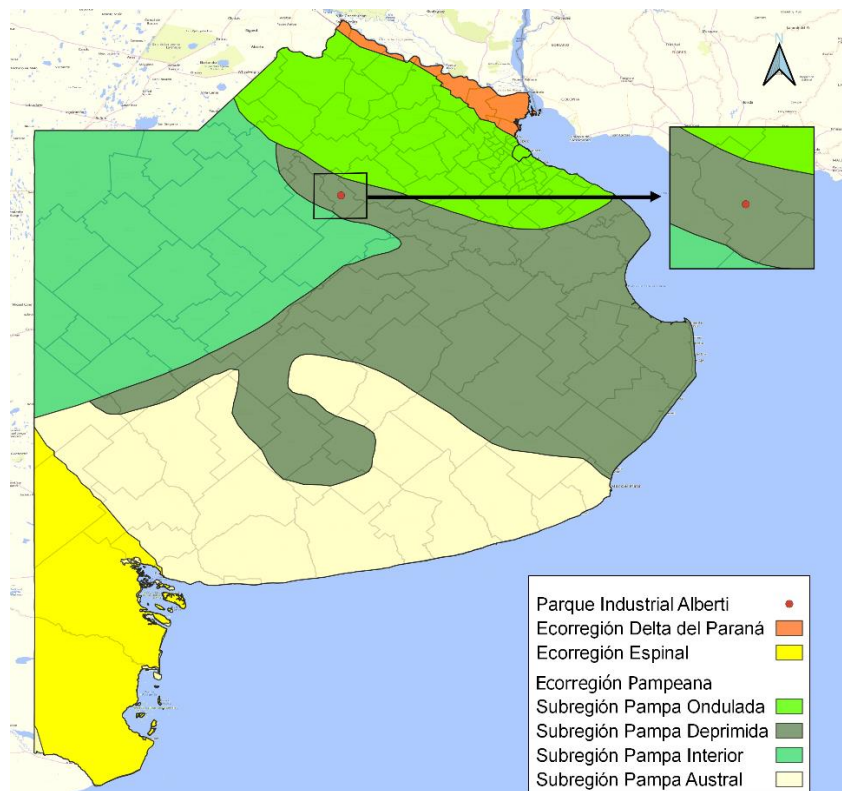


Figura 10 Ecorregiones y Subregiones de la provincia de Buenos Aires. El círculo rojo representa la ubicación aproximada del establecimiento.

3.2.1. Flora

En la región predominan los pastizales, cuyo patrón depende de la topografía y sus efectos en la dinámica del agua y el tipo de suelos. Los diversos ensambles de especies forman un mosaico complejo en respuesta a dichas variables y al largo período de varios siglos de pastoreo, que modificó la estructura de las comunidades (Morello *et al.*, 2012).

En las planicies sometidas a cortos períodos de inundación el pastizal comparte especies de gramíneas con el Complejo Pampa Ondulada, tales como *Briza subaristata*, *Bothriochloa laguroides* o *Paspalum dilatatum*, *Stipa neesiana* y *Piptochaetium bicolor*, asociadas a especies típicas de los llanos bajos como *Sporobolus indicus*, *Stipa papposa*, *Stipa formicarum*, *Stipa philippii*, *Aristida murina*, *Distichlis scoparia*, *Paspalum vaginatum*, entre otras. Se encuentran en los sitios más elevados y asociados a depósitos eólicos, en suelos bien drenados y no salinos en todo el perfil.

En los sitios más húmedos en que las inundaciones permanecen por más tiempo, las gramíneas más comunes son *Panicum milioides*, *Deyeuxia viridiflavescens*, *Phalaris angusta*, entre otras, acompañadas por hierbas como

Alternanthera philoxeroides, *Pamphalea bupleurifolia*, *Vicea graminea* y *Eryngium ebracteatum*. En los bajos que permanecen inundados excepto durante el verano, el pastizal está dominado por los pastos *Glyceria multiflora* y *Amphibromus scabrivalvis* y los arbustos *Ludwigia peploides* y *Solanum glaucophyllum*. En las depresiones y lagunas que permanecen inundadas la mayor parte del año se desarrollan pajonales, casi siempre con una especie dominante que da el nombre a la formación: totorales de *Typha dominguensis* y *T. latifolia*, los juncales de *Scirpus californicus*, los espadañales de *Zizaniopsis bonariensis*. Los humedales salobres tienen un tipo particular de pajonal, que es el espartillar de *Spartina alterniflora* o de *S. densiflora*.

3.2.2. Fauna

La actividad humana provocó grandes cambios al introducir la agricultura, la ganadería, la forestación en la región. La mayor diversidad y abundancia de animales de la Pampa Deprimida corresponde a los insectos, entre los cuales las hormigas se destacan por ser la principal biomasa de consumidores primarios. Las actividades productivas han provocado una fuerte transformación del ambiente natural, por lo que la fauna autóctona se encuentra, en general, modificada en cuanto a su diversidad y reducida respecto al número de individuos.

En el curso del Río Salado y sus tributarios, pueden encontrarse diferentes especies de peces, como la vieja del agua (*Hypostomus commersoni*), tararira (*Hoplias malabaricus*), bagre sapo (*Rhamdia quelen*), chanchita (*Australoheros facetus*), mojarra (*Cheirodon interruptus*), anguilas (*Synbranchus marmoratus*) y madrecita de agua (*Cnesterodon decemmaculatus*), entre otros.

Los anfibios son uno de los grupos más perjudicados por las alteraciones al ambiente, sin embargo, pueden encontrarse diversas especies como el sapo común (*Rhinella arenarum*), el sapo de jardín (*R. fernandezae*), la rana criolla (*Leptodactylus latrans*), la rana rayada (*L. gracilis*), la Ranita de zarzal (*Hypsiboas pulchellus*) la ranita trepadora hocicuda (*Scinax squalirostris*). De las especies presentes en la región el escuerzo (*Ceratophrys ornata*) es el único que ha sido calificado bajo la categoría de vulnerable a nivel provincial. Entre los reptiles se encuentran el lagarto overo (*Tupinambis merianae*), el lagarto de cristal (*Ophiodon vertebralis*), la tortuga de laguna (*Phrynops hilarii*) y la tortuga cuello de serpiente (*Hydromedusa tectifera*). Entre las serpientes podemos citar a la ratonera (*Philodryas patagoniensis*), la culebra marrón (*Clelia rustica*) y yarará grande (*Bothrops alternatus*). Sólo se encuentran dos especies amenazadas, la tortuga pintada (*Trachemys dorbignyi*) y la culebra ojo de gato (*Thamnodynastes strigatus*).

Se registran un total de 283 especies de aves para el área de la Cuenca del Salado. Especies que dependen de pastizales con baja intensidad de uso, y que fueron registradas recientemente en varios sitios de la cuenca, son el tachurí

canela (*Polystictus pectoralis*), el burrito negruzco (*Porzana spiloptera*), el doradito copetón (*Pseudocolopteryx sclateri*), la ratona aperdizada (*Cistothorus platensis*), el cachilo canela (*Donacospiza albifrons*), el espartillero enano (*Spartonoica maluroides*), y el espartillero pampeano (*Asthenes hudsoni*), entre otros. En cuanto a los mamíferos se pueden destacar, en las áreas rurales, la comadreja overa (*Didelphis albiventris*), el cuis grande (*Cavia aperea*), zorro gris pampeano (*Lycalopex gymnocercus*), zorrino común (*Conepatus chinga*), coipo (*Myocastor coypus*), hurón menor (*Galictis cuja*). Entre las especies potencialmente vulnerables se encuentra el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Además, podemos encontrar algunas especies introducidas como la liebre europea (*Lepus cápanse*), la vaca (*Bos taurus*) y la rata (*Rattus rattus*).

3.2.3. Áreas de interés ecológico

En el Área de Influencia del futuro establecimiento no se hallan áreas naturales protegidas, aunque el partido de Alberti se encuentra dentro de una de las 267 áreas importantes para la biodiversidad y conservación de las aves (AICAs) que hay en el país, denominada BA24 “Cuenca del Río Salado” (Di Giacomo *et al*, 2007).

3.3. Medio socio económico

3.3.1. Descripción del área de influencia directa e indirecta

Como se mencionó, el área de influencia directa (AID) se define como la circunferencia trazada desde el centro del proyecto, con un radio de 300m. Dentro del área se encuentra el parque industrial en su totalidad. Por otro lado, el área de influencia indirecta (AII) definida con un radio de 2.200m, es predominantemente terreno de uso agropecuario. A 800m hacia el norte, se encuentra gran parte del ejido urbano de Alberti y a 2.100m hacia el oeste se encuentra el cauce del Río Salado.

En la Figura 10 se aprecia en color verde la circunferencia que delimita la AID y en rojo la que delimita la AII.



Figura 11 Área de influencia directa (verde) e indirecta (rojo) del proyecto.

3.3.2. Características sociodemográficas

Población

De acuerdo con los datos estadísticos del Censo Nacional de Población Hogares y Viviendas (CNPHyV) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), el municipio de Alberti al 2010 contaba con una población total de 10.654 habitantes. Asimismo, el municipio posee una superficie total de 1.130 km² y una densidad promedio de 9,43 habitantes por km². En relación con la distribución de la población según el sexo, cuenta con 5.181 varones y 5.473 mujeres.

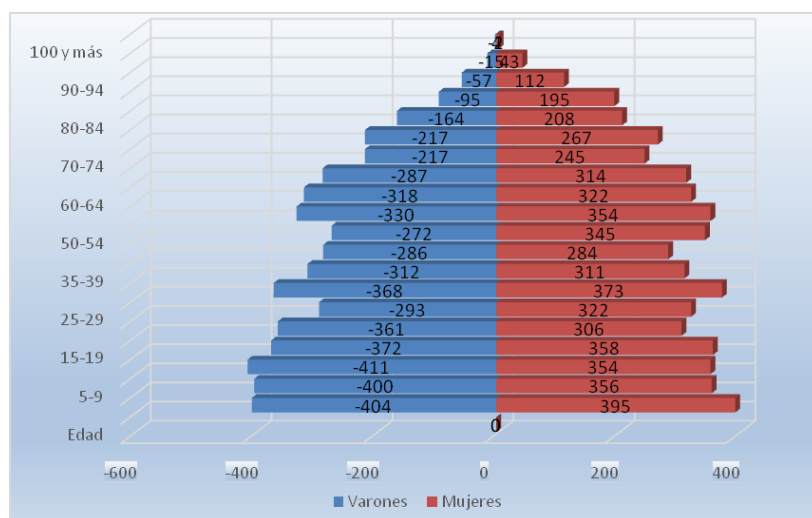


Figura 12 Pirámide poblacional Censo 2010

Red de Agua

Alberti al 2010 contaba con un total de 3.828 hogares, de los cuales el 97% contaba agua dentro de sus viviendas. El 77,3% del suministro proviene de la red pública de agua.

Provisión y procedencia del agua	Total de hogares	Por cañería		
		Dentro de la vivienda	Fuera de la vivienda, dentro del terreno	Fuera del terreno
Total	3.828	3.660	145	23

Tabla 6 Ubicación de la cañería de agua en la vivienda. Fuente CNPhyV 2010.

Red de cloaca

La red cloacal en el partido de Alberti según los datos del Censo 2010, el 74,5% de los hogares contaba con red de cloacas.

Hogares por tipo de desagües de inodoro	Total de hogares	Tipo de desagüe del inodoro				Hogares sin baño/letrina
		A red pública (cloaca)	A cámara séptica y pozo ciego	A pozo ciego	A hoyo, excavación en la tierra	
Total	3828	2851	360	593	6	18

Tabla 7 Hogares con red cloacal según descarga de inodoro. Fuente: CNPhyV 2010.

3.3.3. Actividades Económicas

La información para la elaboración de este punto fue extraída de Aversa *et al*, (2021). La actividad económica predominante en el partido de Alberti está relacionada a la agricultura y a la ganadería. En relación con la actividad rural el uso predominante es la agricultura con el 80% de afectación, mientras que la ganadería solo representa el 12%. El partido de Alberti se caracteriza por presentar un 62% de su suelo con aptitud agrícola, equivalente a 69.845 Has., distribuido en todo su territorio, excepto en el extremo Norte (principalmente agrícola ganadero), y en el extremo Sur (mayoritariamente ganadero-- agrícola). Los cultivos predominantes son soja (62%), trigo (12%) y maíz (12%). La actividad económica productiva del partido se distribuye según puestos de trabajo registrados en una estructura con predominancia del sector comercial (42%), agropecuario y pesca (16%), educación privada (14%) y transporte y logística en empresa (9%).

4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El objeto del presente Capítulo es identificar y caracterizar los impactos ambientales efectivos o potenciales generados sobre el ambiente físico y socioeconómico, por parte de las actividades relacionadas con las obras de desagües pluviales en el predio que ocupa el Sector Industrial Planificado 1.

4.1. Fase Constructiva

Durante esta etapa se espera que las actividades que produzcan mayor cantidad de impactos sean:

- ✓ Despeje y limpieza del terreno
- ✓ Instalación de Obradores y maquinarias
- ✓ Movimiento de maquinaria, vehículos y equipo dentro del predio
- ✓ Excavación, relleno y compactación para instalación de cañerías y sumideros
- ✓ Construcción del cuenco de infiltración
- ✓ Contingencias

Estas acciones se esperan que impacten principalmente sobre los siguientes factores ambientales:

- Aire: por emisión de gases, material particulado, generación de ruidos o vibraciones u olores debidos a las actividades.
- Suelo: al ser afectado por cambio de uso, o afectarse su estructura. Por otro lado, puede verse contaminado o modificado en su calidad ante eventuales contingencias, vinculadas a posibles derrames de hidrocarburos y otras sustancias que pudieran ocurrir durante la operación del obrador. También, puede sufrir compactación por el movimiento de

maquinaria y vehículos dentro del predio, aumentando así la resistencia y la densidad aparente; reduciendo la velocidad de infiltración del agua y el consecuente aumento de la impermeabilización.

- Agua:
 - Superficial: se toma en cuenta los cursos de agua cercanos al establecimiento. Además, se considera para este punto el escurrimiento pluvial que drena fuera del predio. Estos podrían verse afectados ante eventuales contingencias.
 - Aguas subterráneas: puede verse afectado el nivel freático o la calidad de este, ante eventuales contingencias.
- Flora: por afectación de la vegetación herbácea como leñosa, debido al despeje y limpieza del terreno.
- Patrimonio cultural: durante el “Montaje y funcionamiento del obrado”, “Despeje y limpieza del terreno” y “Movimiento de suelo” podrían hallarse elementos o rastros de valor arqueológico, antropológico o histórico
- Transito: las actividades de esta fase podrían impactar negativamente en el tránsito de la zona.

Dadas las características de las obras previstas, se prevé que los impactos negativos sean mayoritariamente de baja magnitud, localizados, reversibles y mitigables aplicando las prácticas y medidas que se consideran en el siguiente capítulo.

4.2. Fase Operativa

Durante esta etapa se espera que las acciones que produzcan mayor cantidad de impactos sean

- ✓ Operación de los desagües pluviales
- ✓ Operación del cuenco de infiltración
- ✓ Mantenimiento
- ✓ Contingencias

Estas acciones se esperan que impacten principalmente sobre los siguientes factores ambientales:

- Aire: se podrían emanar olores por eventuales contingencias en los desagües pluviales y en el cuenco de infiltración.
- Suelo: aumento de la impermeabilización del suelo generado por las construcciones.
- Agua:
 - Superficial: puede verse afectado en su calidad por eventuales contingencias. Además, el caudal puede verse modificado, cuando se supera la capacidad de almacenamiento e infiltración del reservorio, ya que los excedentes son conducidos hacia el río

Salado, mediante una zanja ubicada en la ruta de acceso a la localidad de Alberti.

- Subterránea: puede verse afectada en su calidad debido a contaminantes que hubiere en los playones del parque industrial y que sean vehiculizados al cuenco de infiltración.
- Economía Regional: aspectos económicos a escala regional (industrial o comercial), que debido al desarrollo del proyecto influya y genere nuevos intercambios comerciales o consolide otros ya establecidos en la región.
- Infraestructura de servicios: refiere a la infraestructura de servicios y equipamiento que puede verse favorecida por la obra.
- Valor del suelo: indica cómo el valor del suelo puede verse influenciado por la obra. Habría que esperar cómo el mercado inmobiliario se adapta al proyecto.

Al igual que para la fase anterior se prevé que los impactos negativos sean mayoritariamente de baja magnitud, localizados, reversibles y mitigables aplicando las prácticas y medidas que se consideran en el siguiente capítulo.

5 MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS

A continuación, se realiza una enumeración de los impactos negativos identificados, a fin de proponer medidas de mitigación específicas para cada uno de ellos.

Los impactos más significativos por generarse en la construcción del establecimiento son los relacionados con los cambios permanentes en el uso de suelo y en su estructura; y el aumento en el tráfico vehicular. En cuanto a la fase operativa, los impactos negativos se relacionan principalmente con contingencias que puedan afectar tanto al recurso hídrico superficial como el subterráneo.

Por otro lado, los impactos positivos de mayor significancia están relacionados con la posible generación de empleo, la implantación de nueva infraestructura y provisión de servicios.

5.1. Fase constructiva

5.1.1. Medidas mitigadoras de impactos en el Aire



Emisiones

Se identifican emisiones en las acciones “Movimiento de maquinaria, vehículos y equipo, dentro del predio” y ante eventuales “Contingencias” que podrían suceder. Esto es debido a la combustión de los escapes de los vehículos y maquinarias que se utilizan para la obra

Para mitigar la generación de emisiones en vehículos y maquinaria durante la obra, se recomienda:

- Utilizar vehículos con antigüedad menor a 10 años.
- Cumplir con los mantenimientos periódicos de los motores.
- Implementar medidas de seguridad acordes para prevenir contingencias.
- Disponer de un plan de atención a las contingencias.

Material Particulado

Se espera la generación de material particulado durante todas las acciones de la fase constructiva.

Para mitigar los impactos por la generación de material particulado, se debería:

- Implementar medidas en las obras en las que se espere generación de material particulado: protección respiratoria para los operarios, y aislar zonas al público y realizarse en horarios de baja concurrencia de ser posible, riego de superficies volátiles.

Ruido/vibraciones

La generación de ruido y vibraciones se dará durante todas las acciones de la fase constructiva. Para mitigar estos impactos, se debería:

- Implementar medidas en las obras en las que se espere generación de ruidos y vibraciones: EPP adecuados para los operarios, aislar zonas al público y realizarse en horarios de baja concurrencia de ser posible

5.1.2. Medidas mitigadoras de impactos en el suelo



Uso y estructura del suelo

Se modificará el uso de suelo y su estructura debido a las actividades relacionadas con el “movimiento de maquinaria, vehículos y equipo dentro del predio”, la “Excavación, relleno y compactación para instalación de cañerías y sumideros” y la “Construcción del cuenco de infiltración de la obra. Para mitigar estos impactos se recomienda:

- Ejecutar el proyecto según lo que se establezca en las ordenanzas de zonificación municipales.
- Contar con el permiso de obra municipal y responder a las observaciones que la autoridad realice.

Calidad

Se tuvo en cuenta la posible contaminación del suelo ante eventuales contingencias, vinculadas a posibles derrames de hidrocarburos y otras sustancias que pudieran ocurrir durante la operación del obrador. Se recomienda:

- Contar con un plan adecuado de manejo de sustancias y productos.
- Contar con un plan de atención de contingencias adecuado.
- Contar con elementos de atención a contingencias

5.1.3. Medidas mitigadoras de impactos en el agua superficial

Calidad

El agua del predio escurre hacia el Río Salado por lo que el recurso podría verse afectado por eventuales contingencia. Al respecto, se recomienda:

- Contar con un plan adecuado de manejo de sustancias y productos.
- Contar con un plan de atención de contingencias adecuado.
- Contar con elementos de atención a contingencias.

5.1.4. Medidas mitigadoras de impactos en el agua subterránea



Calidad

La calidad del agua subterránea podría verse impactada negativamente por contingencias ocurridas sobre suelo natural o por infiltraciones indirectas por contaminación del suelo. Como medidas mitigadoras se debería:

- Contar con un plan de atención a las emergencias,
- Monitorear el freático.

5.1.5. Medidas mitigadoras de impactos en la flora

Vegetación

Se espera la afectación de la vegetación herbácea como leñosa por el “Despeje y limpieza del terreno”, “Movimiento de suelo”, “Movimiento de maquinaria en terreno virgen” y en posibles “Contingencias”. Para mitigar este impacto se recomienda:

- Contar con los permisos pertinentes para la ejecución de la obra, emitidos por las autoridades de aplicación.
- Priorizar las buenas prácticas de trabajo, a fin de proteger zonas que no debieran ser afectadas por la obra.
- Contar con un plan de atención a las contingencias que cuente con un plan de recupero de áreas afectadas.

5.1.6. Medidas mitigadoras de impactos en el patrimonio cultural

Arqueología, antropología e identidad histórica

En el caso de hallarse elementos o rastros de valor arqueológico, antropológico o histórico, se recomienda pausar los trabajos de inmediato y se convocará a personal idóneo y a las autoridades para definir los pasos a seguir.

5.1.7. Medidas mitigadoras Tránsito vehicular

Se espera que el “Movimiento de maquinaria, vehículos y equipo fuera del predio” impacte negativamente en el tránsito. Se recomienda:

- Evitar la aglomeración de vehículos fuera del predio.



- Realizar un mejorado de las calles de acceso, para evitar el deterioro de estas.

5.2. Fase operativa

5.2.1. Medidas mitigadoras de impactos en el Aire

Olores

Podrían emanarse olores por eventuales contingencias en los desagües pluviales y en el cuenco de infiltración. Para mitigar tal impacto, se debería:

- Cumplir con las acciones necesarias, respecto del mantenimiento de los desagües pluviales y del cuenco de infiltración.
- Contar con un plan de atención de contingencias adecuado.
- Contar con elementos de atención a contingencias.

5.2.2. Medidas mitigadoras de impactos en el agua superficial

Calidad

Podría impactarse la calidad del Río Salado por contingencias dentro y fuera del predio. Como medida de mitigación se recomienda:

- Cumplir con las acciones necesarias, respecto del mantenimiento de los desagües pluviales y del cuenco de infiltración.
- Contar con un plan de atención de contingencias adecuado.
- Contar con elementos de atención a contingencias.

5.2.3. Medidas mitigadoras de impactos en el agua subterránea

Calidad

La calidad del agua subterránea podría verse impactada negativamente por contingencias ocurridas en los playones del parque industrial y que sean vehiculizados al cuenco de infiltración. Como medidas mitigadoras se debería:



- Contar con un plan de atención a las emergencias,
- Monitorear el freático.
- Realizar un manejo adecuado de residuos.

5.2.4. Medidas mitigadoras en el valor del suelo

Revalúo de propiedades

Es posible que se establezcan revalúo de propiedades cercanas. Habría que esperar como el mercado se adapte al proyecto. En caso de que los mismos sufran disminuciones en el valor, se recomienda evaluar en cada caso, posibles mejoras particulares y específicas. En relación con la dinámica del área, podría esperarse incluso un aumento en el valor de las propiedades circundantes.

5.2.5. Medidas mitigadoras de impactos en la Infraestructura

La infraestructura puede verse afectada durante contingencias, por lo que se recomienda:

- Contar con un plan adecuado de atención a la emergencia y mitigación de las consecuencias posteriores.

6 CONCLUSIONES

Según lo hasta aquí expuesto en el presente estudio, que fuera elaborado en base a información antecedente, generada in situ y tomando como referencia documentación específica para la concreción del proyecto, se puede concluir que es opinión de los profesionales intervinientes que siempre y cuando se cumpla lo expresado en el presente estudio, no existen inconvenientes para que la autoridad competente, previa evaluación de este, emita las autorizaciones correspondientes.

7 ANEXOS

- Anexo I- Planimetría de obras.

8 BIBLIOGRAFÍA

Aversa, M.; Del Río, J.P.; Pacheco, M.; Coletti, R. 2021. Estudio para la puesta en valor del espacio ribereño de Alberti y localidades próximas. Informe Final Estudio para la puesta en valor del espacio Convenio de Asistencia Técnica CIC CONV202102072442GEDEBA. LINTACIC: La Plata.

Censo Nacional de Población Hogares y Viviendas (CNPhyV) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). 2010

Conesa Fernandez-Vitoria, Vicente. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi-Prensa Libros, 4ed 2010.

Di Giacomo, A. S., M. V. De Francesco y E. G. Coconier (editores). 2007. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Temas de Naturaleza y Conservación 5:1-514. CDROM. Edición Revisada y Corregida 1. Aves Argentinas/ Asociación ornitológica del Plata, Buenos Aires.

Instituto Geográfico Nacional (IGN). Disponible en <http://www.ign.gob.ar/>

Morello, J.; Matteucci, S.; Rodriguez, A. y Silva, M. 2012. Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos. Buenos Aires, Orientación Gráfica Editora.

Pereyra, F. X. 2012. Suelos de la Argentina. Ed. SEGEMAR-AACS-GAEA, ANALES N° 50, 178 págs. Buenos Aires.

Santa Cruz, J.N., 1972. Estudio sedimentológico de la Formación Puelches en la provincia de Buenos aires. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 27(1): 5-62.

Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para la Estación Meteorológica Nueve de Julio <https://www.smn.gob.ar/caracterizacion-estadisticas-de-largo-plazo>.

Yrigoyen, M. R. (1975). Geología del subsuelo y plataforma continental. In Relatorio 6º Congreso Geológico Argentino (pp. 139-168).



*Lic. En Biología – Especialista y
Magister en Ing. Ambiental
Matrícula Matrícula CPCN: B-BI
422. RUPAYAR: RUP – 940*

